



Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos
gamyklos (Veterinarų g. 52, Biruliškių k.,
Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) statybos ir
eksploatavimo poveikio visuomenės
sveikatai vertinimas

ORIGINALAS

2017, Kaunas



Darbo pavadinimas:

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos (Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) statybos ir eksploatavimo poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

**PŪV organizatorius-
vykdytojas:**

AB „Axis Industries“

Dokumentų rengėjas:

UAB „Infraplanas“

Paslaugų tiekimo sutartis:

Nr. 337-1
2017 m. gegužės 11 d.

Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
Direktorė	Aušra Švarplienė	

2017, Kaunas

ATASKAITOS RENGĖJAI: UAB „Infraplanas“

Pareigos	Telefonas	Ataskaitos dalis
Aušra Švarplienė, Vykdančioji direktorė	(37) 40 75 48	Projekto koordinavimas
Lina Anisimovaitė Vyriausioji aplinkosaugos specialistė		Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas, ataskaitos rengimas
Aivaras Braga Vyriausiasis inžinierius		Oro taršos skaičiavimas, modeliavimas
Tadas Vaičiūnas Aplinkosaugos specialistas		Duomenų apie gyventojus analizė, žemėlapių rengimas
Ieva Juozulygienė Aplinkosaugos specialistė		Duomenų apie vandens naudojimą, susidariusias nuotekas ir atliekas rengimas

Turinys

1. ĮVADAS	5
2. BENDRIEJI DUOMENYS.....	5
3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ	6
3.1. Veiklos pavadinimas, EVRK 2 red. kodas.....	6
3.2. Planuojama (projektinė) ūkinė veikla.....	6
3.3. Ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė	14
3.4. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais	14
3.5. Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos.....	14
4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ.....	15
4.1. Planuojamos ūkinės veiklos vieta.....	15
4.2. Žemėnauda	15
4.3. Vietovės infrastruktūra	16
4.4. Ūkinės veiklos vietos įvertinimas.....	18
4.4.1. Gyvenamoji aplinka.....	18
4.4.2. Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka.....	18
5. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS	22
5.1. Oro tarša	23
5.2. Triukšmas	38
5.3. Kiti reikšmingą įtaką darantys veiksniai.....	43
5.3.1. Statybos darbų poveikis, gyventojams, kaimyninėms teritorijoms.....	43
5.3.2. Sauga, nelaimingų atsitikimų rizika, ekstremalių situacijų įvertinimas	43
5.3.3. Užimtumas, darbo rinka, darbo galimybės	44
5.3.4. Profesinės rizikos veiksniai	44
5.4.5. Psichologiniai veiksniai.....	45
6. NEIGIAMĄ POVEIKĮ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS	45
7. ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ	45
7.1. Gyventojų demografiniai rodikliai, palyginimas su visos populiacijos duomenimis	45
7.2. Gyventojų sergamumo rodiklių analizė, palyginimas su visos populiacijos duomenimis	46
7.3. Gyventojų rizikos grupių populiacijos analizė	47
7.4. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei.....	48
9. POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS.....	49
9.1. Naudoti kiekybiniai ir kokybiniai poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai	49

9.2. Galimi vertinimo netikslumai ar kitos vertinimo prielaidos	49
10. POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS	49
11. REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA.....	49
12. REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS	51
13. LITERATŪRA	51

1. ĮVADAS

Kauno LEZ teritorijoje, esančiame žemės sklype, adresu Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. numatoma pastatyti naują, modernią karšto ir šalto vandens skaitiklių gamybos gamyklą. Gamyboje bus naudojami patys progresyviausi technologiniai sprendiniai, naujausios technologijos susijusios su vandens skaitiklių gamyba. Gamykla bus statoma iš privačių lėšų.

Darbo tikslas – nustatyti planuojamos statyti ir eksploatuoti šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos sanitarinę apsaugos zoną (toliau SAZ).

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymo 2004 m. rugpjūčio 19 d. Nr. V-586 „Dėl Sanitarinės apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“, priedo 13.8 punktu – „Kitų plastikinių dirbini gamyba“, sanitarinės apsaugos zonos dydis yra 300 metrų.

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos sanitarinė apsaugos zona nustatoma ir tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai pagal teršiančiųjų medžiagų ir triukšmo sklaidos skaičiavimus.

SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

SAZ – sanitarinė apsaugos zona

PŪV – Planuojama ūkinė veikla

PVSV – Poveikio visuomenės sveikatai vertinimas

2. BENDRIEJI DUOMENYS

PŪV vykdytojas:

AB „Axis Industries“
Įmonės kodas: 165707056
Kulautuvos g. 45a
LT-47190 Kaunas
Tel. (8-37) 36 02 34, (8-37) 36 03 58
el. p. : gintaras.zmuidzinas@axis.lt
Kontaktinis asmuo: Gintaras Žmuidzinas,
tel. (8-65) 27 66 03.

PVSV dokumentų rengėjas:

UAB „Infraplanas“
Kontaktinis asmuo: Lina Anisimovaitė,
mob. tel. 8-629 310 14
K. Donelaičio g. 55-2, Kaunas LT-44245,
Tel. (8~37) 40 75 48; faks. (8~37) 40 75 49;
el. p.: info@infraplanas.lt
Juridinio asmens Licencija Nr. VSL-260
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2010 m. gruodžio 06 d.
Fizinio asmens licencija Nr. VVL-0514
Visuomenės sveikatos priežiūros
veiklai išduota 2015 m. birželio 2 d.
(1 priedas).

3. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS ANALIZĖ

3.1. Veiklos pavadinimas, EVRK 2 red. kodas

Vadovaujantis Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriumi, patvirtintu Statistikos departamento prie LRV generalinio direktoriaus 2007-10-31 įsakymu Nr. DJ-226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“ (Žin., 2007, Nr. 119-4877), pareiškiamą ūkinę veiklą priskiriama – matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos prietaisų ir aparatų gamybos sričiai (kodas 26.51) (1 lentelė).

Ūkinės veiklos pavadinimas – Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos (Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) statyba ir eksploataavimas.

1 lentelė. Planuojamos ūkinės veiklos charakteristika.

Sekcija	Skyrius	Grupė	Klasė	Poklasis	Pavadinimas
C					Apdirbamoji gamyba
	26				Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gamybių gamyba
		26.5			Matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos gamyba; įvairių tipų laikrodžių gamyba
			26.51		Matavimo, bandymo, navigaciės ir kontrolės įrangos prietaisų ir aparatų gamyba
				26.51.20	Vandens skaitiklių gamyba

3.2. Planuojama (projektinė) ūkinė veikla

Kauno LEZ teritorijoje, esančiame žemės sklype, adresu Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. numatoma pastatyti naują, modernią karšto ir šalto vandens skaitiklių gamybos gamyklą. Gamyboje bus naudojami patys progresyviausi technologiniai sprendiniai, naujausios technologijos susijusios su vandens skaitiklių gamyba. Gamykla bus statoma iš privačių lėšų.

Planuojamoje statyti karšto ir šalto vandens skaitiklių gamybos gamykloje bus gaminami karšto ir šalto vandens skaitikliai.

Numatoma planuojamoje statyti gamykloje per metus pagaminti 2 000 000 vnt. skaitiklių, per parą - apie 8 000 vnt. skaitiklių, per valandą - apie 500 vnt. skaitiklių.

Vieno pagaminto skaitiklio svoris siekia apie 200-250 g. Pagaminto skaitiklio gabaritai bus: mažiausias gabaritas - 80x60x60 mm, didžiausias gabaritas- 190x60x60mm. Dėžutės gabaritai, į kurias dedami pagaminti skaitikliai gali būti 60x40x450 cm, o pilnos dėžės, į kurią sudedama dėžutės po 20-40 vnt. skaitiklių, svoris bus apie 10 kg.

2 lentelė. Numatoma gaminti produkcija, pajėgumas.

Pavadinimas (asortimentas)	Planuojama pagaminti vnt.		
	Per valandą	Per dieną	Per metus
Šalto ir karšto vandens skaitikliai	500	8 000	2 000 000

Pagrindinės medžiagos ir žaliavos reikalingos skaitiklių gamybai vykdyti yra pateiktos žemiau esančioje lentelėje.

3 lentelė. Gamyboje numatomos naudoti pavojingos ir nepavojingos cheminės medžiagos ir žaliavos.

Eilės Nr.	Žaliavos, medžiagos pavadinimas	Sunaudojama per darbo dieną	Sunaudojama per mėnesį	Sunaudojama per metus
-----------	---------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------

1.	Plastiko granulės PPS arba PPA (didmašiai po 1,0 m ³)	2 t	40 t	500 t
2.	Stiklo, metalo detalės, elementai pagal gaminį(antgaliai, vožtuvai ir t.t)	960 kg	20 000 kg	240 000 kg
3.	Spausdinimo schemas (PCB), plokštės, SMD ir THD komponentai, keramikos elementai, jungtys, laidai, baterijos, lydmetaliai, fliusai, tirpikliai, valikliai	640 kg	13 400 kg	160 000 kg
3.1	Izopropanolis (litavimui, fliuso skiedimui, plokščių valymui)	0,22	4,2	51,2
3.2	Techninis spiritas (litavime, plokščių valymui)	0,060	1,4	17
4.	Azoto dujos (balionuose)	360-480 m ³	7 560-10 080 m ³	86 720-12 000 m ³
5.	Pakavimo medžiagos (kartoninės dėžutės, dėžės, plastikinė pakuotė, polietileno plėvelė)	100 kg	2 100 kg	25 200 m ²
6.	Lydmetalio SE 0002229 (lydmetalio strypas)	9,6 kg	200 kg	2 400 kg
7.	Lydmetalio fliusas SE 0005827 (fliusas IF-2005C)	9,6 l	200 l	2 400 l
8.	Lydmetalio SE 0004841 (viela lydmetal Interflux 0,7mm)	1,9 kg	40 kg	480 kg
9.	Rankinio litavimo fliusas SE 0002232 (fliusas 380R kanifolija)	4,8 l	100 l	1 200 l

Planuojamų naudoti cheminių medžiagų ir preparatų sudėtis ir pavojingumo frazės pateikiami 4 lentelėje. Saugos duomenų lapai pridedami ataskaitos prieduose.

Veikloje neplanuojamos naudoti sudėtinių dalių turinčios cheminės medžiagos ir preparatai klasifikuojami kaip kancerogeniniai, teratogeniniai, mutageniniai arba toksiškai veikiantys reprodukciją, t.y. tokie kurie pagal 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 1272/2008 pažymėti pavojingumo frazėmis H340, H350, H350i, H360D, H360F ir kiek įmanoma greičiau turi būti keičiami mažiau kenksmingomis medžiagomis ar mišiniais.

4 lentelė. Planuojamų naudoti žaliavų sudėtis.

Eil. Nr.	Produkto pavadinimas	Sudėtis pagal saugos duomenų lapus, proc.	CAS Nr.	Produkto pavojingumo frazė
1	2	3	4	5
1.	PPS plastiko granulės	polifenileno sulfidas	26125-40-6	produktas neklasifikuojamas kaip pavojingas pagal ES direktyvą Nr. 1272/2008
		stiklo pluoštas	65997-17-3	
2.	PPA plastiko granulės	polifitalamidas	-	produktas neklasifikuojamas kaip pavojingas pagal ES direktyvą Nr. 1272/2008
3.	Izopropanolis	izopropanolis 100 proc.	67-63-0	H225 labai degūs skystis ir garai; H319 sukelia smarkų akių dirginimą; H336 gali sukelti mieguistumą arba galvos svaigimą;
4.	Techninis spiritas	etanolis 100 proc.	64-17-5	H225 labai degūs skystis ir garai; H319 sukelia smarkų akių dirginimą;
5.	Fliusas „IF-2005C“	izopropanolis 20-30 proc.	67-63-0	H225 labai degūs skystis ir garai; H319 sukelia smarkų akių dirginimą; H371 gali pakenkti organams;
		etanolis 65-75 proc.	64-17-5	
		n-butilacetatas 1-15 proc.	123-86-4	
		dikarboskilinė rūgštis 1-5 proc.	124-04-9	
6.	Fliusas 380R	izopropanolis 40-44 proc.	67-63-0	H225 labai degūs skystis ir garai; H319 sukelia smarkų akių dirginimą; H336 gali sukelti mieguistumą arba galvos
		etanolis 54-58 proc.	64-17-5	

		adipinė rūgštis ≤2 proc.	124-04-9	svaigimą;
		2,2,4-trimetil-1,3-pentanediol monoizobutiratas ≤2,5 proc.	25265-77-4	
		benzilo alkoholis ≤0,1 proc.	100-51-6	
7.	Azoto dujos (balionuose)	azotas 99,9 proc.	7727-37-9	H280 turi slėgio veikiamų dujų, kaitinant gali sprogti
8.	Klijai – hermetikas (silikoniniai)	vandeniu skiedžiamas mišinys iš vandeninių stireno-akrilinių polimerinių dispersijų, užpildų, pigmentų, technologinių priedų	-	produktas neklasifikuojamas kaip pavojingas pagal ES direktyvą Nr. 1272/2008
		3(2H)-izotiazolonas 5-chloro-2-metil mišinys su 2-metil-3(2H)-izotiazolonu <0,0015 proc.	55965-84-9	
		1,2-benzizotiazol-3(2H)-onas <0,005 proc.	2634-33-5	
		2-metil-2H-izotiazol-3-onas <0,006 proc.	2682-20-4	

Plastiko granulės į gamyklą bus atvežamos didmaišiuose po 1,0 m³ ant europadėklo arba be jo. Jie bus laikomi stelažuose ant lentynų žaliavų sandėlyje, o dalis europadėklų ir plastiko lydymo patalpoje. Europadėklo su didmaišiu gabaritas yra 1,2x0,8 m., svoris 1,5 t, aukštis 1,2 m.

Azoto dujos bus atvežamos autotransportu balionais, konteineriuose. Azoto dujų konteineris bus laikomas lauke, spec. įrengtoje aikštelėje. Konteineryje bus laikomi 24 balionai su azoto dujomis. Pasibaigus visoms konteineriye esančių balionų azoto dujoms, bus keičiamas visas konteineris. Vietoje konteinerio su tuščiais balionais bus atvežamas naujas, su pilnais azoto dujomis užpildytais balionais, konteineris.

Kitos komplektuojančios detalės, schemas, lydmetalis, fliusas, bus atvežamos autotransportu įvairaus įpakavimo taroje: dėžėse, dėžutėse, dėžėse ant europadėklų. Jos bus laikomos žaliavų sandėlyje stelažuose ant lentynų.

Pagaminti skaitikliai bus dedami į kartonines dėžutes arba kitą (plastikinę) pirminę pakuotę. Tada skaitikliai dedami į grupinę kartoninę dėžę, kurios gabaritas yra 600x400x450 mm. Šios dėžės dedamos ant europadėklo ir vežamos į gatavos produkcijos sandėlį, kur laikomos stelažuose ant padėklų.

Planuojamos statyti gamyklos veiklos metu planuojami sunaudoti energijos išteklių ir jų kiekiai per metus pateikti 5 lentelėje. Nurodomi kiekiai yra preliminarūs ir gali būti tikslinami.

5 lentelė. Planuojami sunaudoti energijos išteklių, jų kiekis.

Žaliava	Per metus
Elektros energija	7300 MW/h
Gamtinės dujos	54,9 tūkst. m ³ (dujinių katilų darbai)

Technologijos aprašymas

Naujai projektuojamoje skaitiklių gamybos gamykloje bus gaminami karšto ir šalto vandens skaitikliai.

Skaitiklių gamybos procesas naujai projektuojamoje skaitiklių gamybos gamykloje Kauno LEZ teritorijoje bus vykdomas pagal užsakovo patvirtintą technologinę schemą. Gaminant karšto ir šalto vandens skaitiklius gamyboje bus atliekamos tokios pagrindinės technologinės operacijos:

1. medžiagų, komplektuojančių detalių, žaliavų atvežimas į gamyklą;
2. medžiagų, komplektuojančių detalių, žaliavų sandėliavimas žaliavų sandėlyje, SMD surinkimo patalpoje numatytoje sandėliavimo zonoje;
3. skaitiklių korpuso detalių liejimas iš plastiko granulių liejimo mašinomis (5vnt.);
4. išlietų plastikinių detalių atsparumo, ilgaamžiškumo bandymas stenduose;
5. plastiko detalių surinkimas vežimėlyje ir jo gabenimas į buferinį FIFO sandėlį, o iš jos į prietaisų surinkimo barą;
6. skaitiklių prietaisų surinkimas: matavimo ruožo surinkimas, prietaiso surinkimas;
7. surinktų prietaisų kalibravimas ir tikrinimas šešiuose dvipusiuose hidrauliniuose stenduose;
8. SMD mikroschemų surinkimas automatizuotose surinkimo linijose;
9. produkcijos markiravimas, pakavimas;
10. pagamintos produkcijos sandėliavimas gatavos produkcijos sandėlyje ir jos atidavimas užsakovui.

Gamybiniame pastate bus įrengt po du cechus:

- Spausdinto montažo plokščių (SMP) surinkimo cechai;
- Plastikinių detalių liejimo cechai;
- Skaitiklių surinkimo, pakavimo zona, skaitiklių patikros laboratorija.

SMP surinkimo cechai.

SMP surinkimo cechuose bus surenkamos skaitikliams reikalingos montažinės plokštės. Jos bus surenkamos dvylukoje automatizuotų SMP surinkimo linijų (kiekviename ceche numatoma pastatyti po 6-ias linijas). Šioje darbo zonoje numatyta elektronikos komponentų sandėliavimo vieta (stelažuose). Juose bus laikomos SMD surinkimui reikalingos medžiagos: PCB spausdintos schemas, plokštės, SMD ir THD komponentai, keramikos elementai, jungtys, laidai, baterijos, lydmetaliai, fliusai, tirpikliai, valikliai.

SMP surinkimo linijose vykdomos tokios technologinės operacijos: spausdinto montažo plokščių tiekimas į liniją, litavimo pastos (fliuso) užnešimas ant montažo plokščių, SMP komponentų įstatymas į SMP plokštę, SMP paviršinių komponentų litavimas pečiuimi, optinė inspekcija, išvadinių komponentų sustatymas (rankinis), išvadinių komponentų litavimas banga, funkcinis schemas testas ir parametrizavimas.

SMP surinkimo linijose bus atliekami mikroschemų litavimo prie plokštės darbai. Jie atliekami paviršinių komponentų litavimo pečiuje (po vieną kiekviename ceche) ir išvadinių komponentų litavimo banga įrenginyje (2 vnt.) (po vieną kiekviename ceche). Litavimo metu naudojamas lydmetaliu strypas SN100C, fliusas IF-2005C. SMD surinkimo linijoje atliekant litavimo darbus naudojamo fliuso sudėtyje yra izopropanolio, etanolio ir butilacetato. Fliusas skiedžiamas izopropanoliu. Ant plokštės užnešamas fliusas, plokštė įkaitinama iki 230-250°C, pereina per išlydytą lydmetaliu vonią, kurioje prilituojami komponentai. Plokštė plaunama izopropanoliu. Plovimui taip pat naudojamas techninis spiritas. Nuo litavimo įrenginių, ištraukiamosios ventiliacijos pagalba į atmosferą išmetami izopropanolis, etanolis ir butilacetatas.

Prietaisų surinkimo darbo zonoje, prie darbo staly, prie kurių surenkami prietaisai bus atliekami rankinio litavimo darbai. Rankiniu būdu komponentai sustatomi spausdintinę plokštę ir lituojami litavimo stotelėse. Jose kiekvieno komponento išvadas atskirai įkaitinamas ir prilituojamas lydmetaliu viela, sudaryta iš lydmetaliu ir fliuso. Litavimo darbai atliekami periodiškai, rankiniais elektriniais lituokliais. Litavimo metu naudojamas fliusas 380R ir lydmetaliu (viela) - 0,7mm storio Interflux, Sn96,5 Ag₃ Cu 0,5. Darbo vietose bus įrengtos vietinės oro nutraukimo sistemos. Nuo rankinio litavimo darbo

viety, ištraukiamosios ventilacijos pagalba į atmosferą išmetami litavimo metu susidarę teršalai: izopropanolis ir etanolis.

SMP surinkimo ceche numatomas sunaudoti žaliavų kiekis pateikiamas 6 lentelėje žemiau.

6 lentelė. SMP surinkimo cechuose planuojamos naudoti žaliavos.

Produkto pavadinimas	Metinis sunaudojimas, kg	Lakios dalies sudėtis		
		Pavadinimas	Kiekis pagal saugos duomenų lapus, %	Vidutinis kiekis, %
1	3	4	5	6
Fliusas „IF-2005C“	1500	etanolis	65-75	70
		izopropanolis	20-30	25
		n-butilacetatas	1-15	8
Fliusas „380-R“	900	izopropanolis	40-44	42
		etanolis	54-58	56
Izopropanolis	51,2	izopropanolis	100	100
Techninis spiritas	17	etanolis	100	100

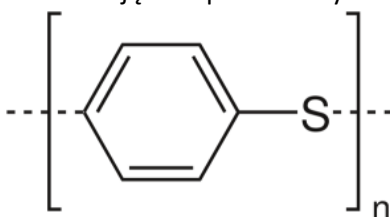
SMP surinkimo linijose: SMP komponentų litavimo įrenginiuose, išvadinių komponentų litavimo banga įrenginiuose bus naudojamos azoto dujos. Azoto poreikis 60-80 m³/val. Jos prie įrangos bus tiekiamos variniu vamzdynu nuo azoto dujų balionų konteinerio, pastatyto lauke, prie šoninės, išorinės pastato sienos. Konteineris yra modulinis, pervežamas, ir jame telpa 24 dujų balionai. Konteineryje yra sumontuota azoto dujų tiekimo vartotojams įranga (manometrai, vožtuvai, ventiliai, vamzdynas). Pasibaigus dujoms viename balione, automatiškai dujos imamos iš kito baliono. Kai pasibaigia dujos visuose balionuose, konteineris keičiamas nauju, o senasis išvežamas į azoto dujų užpildymo stotį.

Plastikinių detalių liejimo cechai

Plastiko granulės į gamyklą bus atvežamos didmaišiuose po 1,0 m³ ant europadėklo arba be jo. Jie bus laikomi stelažuose ant lentynų žaliavų sandėlyje. Didmaišiuose supakuotos plastiko granulės iš žaliavų sandėlio, elektrokrautuvu, atvežamos į plastiko liejimo patalpas, kur sukraunamos į rietuves, prie liejimo mašinų. Žaliavų ir liejimo formų transportavimui kiekviename ceche numatyta sumontuoti po vieną pakabinamą, elektrinį, valdomą nuo žemės, 2,0 t kėlimo galios kraną. Taip pat kiekvieno cecho patalpoje bus po sandėliavimo zoną, kuriose bus laikomos skirtingų plastikų atliejos, liejiniai, dažų pigmentas.

Planuojama naudoti PPS (polifenileno sulfido) plastiko granules arba PPA (poliftalamido) plastiko granules. Kokia plastiko rūšis bus pasirinkta priklausys nuo bandomųjų gaminių partijų atsparumo savybių.

PPS – tai pusiau kristalinis, ypač aukštų parametrų inžinerinis plastikas, pasižymintis ypač geromis mechaninėmis savybėmis aukštoje temperatūroje, tvirtumu ir kietumu bei atsparumu cheminėms medžiagoms, todėl kai kuriais atvejais gali būti naudojamas vietoje metalo ar termoreaktyvių plastikų. PPS yra vienas atspariausių aukštomis temperatūroms termoplastikų. Kai kurios sutvirtintos PPS rūšys gali atlaikyti iki 270°C temperatūrinę deformaciją. PPS polimeras yra natūraliai atsparus ugniai.



1 pav. Polifenileno sulfido (PPS) cheminė formulė

PPS dažniausiai gaminamas be užpildų, su 30-40 proc. stiklo pluošto sutvirtinimu ir su stiklo pluošto sutvirtinimu bei 65 proc. mineraliniu užpildu.

Pagrindinės PPS savybės:

- Aukšta nuolatinio eksploataavimo temperatūra (iki 240°C);
- Trumpalaikis atsparumas temperatūrai iki 270°C;
- Atsparumas užsiliepsnojimui;
- Ypač didelis atsparumas cheminėms medžiagoms (netirpsta jokiuose žinomuose tirpikliuose žemesnėje nei 200°C temperatūroje);
- Ypač menkas vandens absorbcijavimas;
- Labai geras atsparumas valkšnumui net ir aukštoje temperatūroje.

Valkšnumo testas parodo, kaip šią medžiagą veikia ilgalaikis stresas įvairiose sąlygose (pvz. aukštoje temperatūroje) ir padeda išsirinkti ilgą laiką streso veikiamoms detalėms gaminti reikiamas medžiagas. PPS pasižymi ypač dideliu atsparumu valkšnumui net ir aukštoje temperatūroje, todėl tinka ypač patvarioms sudėtingomis sąlygomis naudojamoms detalėms gaminti.

Tiek PPS tiek PPA plastikai priskiriami termoplastikų kategorijai. Šio tipo plastikais gali būti keičiami lengvi metalai.

Plastiko granulės iš didmaišių supilamos į liejimo mašinos žaliavų bunkerį, iš kurio paduodamos į liejimo galvutę. Kaitintuvo pagalba žaliavos išlydomos iki atitinkamai užduotos temperatūros (pvz. iki 180°C). Išsilydžiusi karšta masė šneko ir cilindro pagalba 120 t slėgio jėga, nustatyta doze, įpurškiama į presavimo formą. Presavimo formoje suformuojama detalė (pagal pasirinktą preso formą numatytam gaminiu išlieti). Po nustatyto atšaldymo ciklo, atsidaro forma, detalė iškrenta iš jos. Visi žaliavos padavimo, temperatūros, aušinimo, įpurškimo, šaldymo, formų atsidarymo – užsidarymo, dozavimo, maišymo ir kt. režimai nustatomi, elektroniniu būdu ir tolesnis plastiko gaminių liejimo gamybos ciklas vyksta automatiniam režime. Visose liejimo staklėse yra blokavimo, apsaugos ir kitos reikalingos sistemos darbo saugai užtikrinti.

Kiekviename plastiko liejimo ceche numatyta sumontuoti po penkias, skirtingų charakteristikų liejimo mašinas. Jomis bus liejamos penkios-šešios pagrindinės skaitiklių korpuso detalės. Tai būtų: skaitiklio korpusas, įdėklas į matavimo ruožą, dangtelis, skaidrus stikliukas, gaubtelis. Skirtingos detalės bus liejamos skirtingomis liejimo mašinomis.

Liejimo mašinomis išlieti gaminiai dedami į tam skirtas transportavimo-laikymo dėžes, kurios rankiniais vežimėliais transportuojamos į prietaisų surinkimo barą. Iki 0,5 proc. išlietų gaminių, kas 4/8 valandas, yra paduodami į plastiko detalių atsparumo bandymo slėgiu standus, kuriuose bus vykdomas bandinio „sprogdinimas“, varginimas (iki 120 Bar slėgiu) hidrauliniu būdu. Jei bandymo rezultatai yra teigiami, tai leidžiama išlietus gaminius transportuoti į prietaisų surinkimo barą. Jei bandymų rezultatas neigiamas, tai pagaminta partija brokuojama ir pagamintos detalės tampa atlieka. Susidariusios plastiko atliekos perduodamos atliekas tvarkančioms įmonėms, registruotoms atliekas tvarkančių įmonių registre. Brokuotų detalių malimo įrangos įrengti nenumatoma.

Skaitiklių surinkimo, pakavimo zona, skaitiklių patikros laboratorija.

Gamybinėse patalpose, prietaisų surinkimo zonoje, bus vykdomas galutinis skaitiklių surinkimas. Skaitiklių surinkimo darbai vykdomi prie 52 darbo vietų (po 26 darbo vietas kiekvienoje patalpoje). Darbo vietos aprūpintos elektra (el. rozetės rankiniams elektriniams darbo instrumentams pasijungti), suspaustu oru (rankiniams pneumo instrumentams pasijungti), vietiniais nutraukimais, antistatinų apyrankių pasijungimo lizdais, automatiniais jungikliais, atjungiančiais darbo vietą nuo pastato elektros tinklo trumpo jungimo atveju. Skaitiklių surinkimo procesas susideda iš matavimo ruožo surinkimo ir prietaiso surinkimo operacijų.

Matavimo ruožo surinkimas susideda iš tokių operacijų: į dėklą montuojami veidrodėliai, į dėklas montuojamas į korpusą, prie korpuso klijuojama pjezo keramika.

Prietaiso surinkimas susideda iš tokių operacijų: montuojama matavimo plokštė, sumontuotų mazgų testavimas, montuojama pagrindinė plokštė, galutinis testavimas, prietaiso dangtelio montavimas, klijavimas-sandarinimas. Klijavimui – sandarinimui bus naudojami silikoniniai klijai. Preparatas nelakus, todėl teršalų išmetimai klijavimo – sandarinimo metu nenumatomi.

Surinktas skaitiklis paduodamas į kalibravimo ir tikrinimo laboratoriją.

Gamybinėje patalpoje, skaitiklių patikros darbo zonoje, bus įrengti šeši hidrauliniai dvipusiai skaitiklių patikros stendai. Stenduose bus naudojamas tik nukalkintas, minkštintas, periodiškai valomas, filtruojamas geriamas vanduo. Vienam stendui reikia apie 1,5 m³ vandens. Vanduo cirkuliuoja uždaroje stendo vandens sistemoje, o jos papildymas vyksta periodiškai, tik jam nugaravus ar nulašėjęs iš tos vandens sistemos. Kiekviename stende vienu metu tikrinama 20 skaitiklių (10 vienoje pusėje, 10 kitoje pusėje). Kadangi stenduose yra tikrinami tiek karšto, tiek šalto vandens skaitikliai, todėl prie kiekvieno iš jų yra pastatyti du rezervuarai, vandeniu, kurio temperatūra +20°C ir vandeniu, kurio temperatūra +50°C laikyti. Tikrinami skaitikliai rankiniu būdu sustatomi į stendą ir tikrinami automatinio režimu. Tikrinimo metu vykdomas automatinis debito nustatymas, paklaidų matavimas, rezultatų nuskaitymas ir kalibravimas. Patikra vykdoma ir su svarstyklėmis ir etaloniniais debitomačiais. Etaloninių debitomačių paklaida yra 0,2%. Skaitiklių kalibravimas, patikra stende vyksta apie 40 min. Visi duomenys iš stendo bus suvedami į šioje darbo zonoje įrengtą kompiuterizuotą darbo vietą. Jei skaitikliai praeina testavimą, kalibravimą, tai jie nuimami nuo stendo ir toliau paduodami į pakavimo barą.

Jeigu randama gaminių su techniniu broku, jie yra taisomi skaitiklių remonto patalpoje. Joje yra numatytos trys darbo vietos. Remontininkai turi visą reikalingą įrangą skaitiklių remontui vykdyti.

Gamyklos įrangos aptanavimui, smulkaus įrengimų detalių remonto vykdyti yra numatytos mechaninės dirbtuvės. Jose yra numatyti du darbastaliai su stalinėmis gręžimo, galandinimo staklėmis, stelažai detalėms, mazgams laikyti.

Pakavimo bare skaitikliai kaupiami stelažuose. Pakavimui paruošti skaitikliai imami iš stelažų ir paduodami ant dviejų surinkimo, pakavimo stalų. Tenai kiekvienas pagamintas skaitiklis paženklinamas lazeriu ir įdedamas į individualią dėžę. Į dėžę taip pat sudedamos prietaiso komplektuojančiosios detalės - plombavimo plomba, sandarinimo tarpinė (taip pat gali būti komplektuojama su atsakomaisiais antgaliais, atbuliniu vožtuvu, uždaromąja armatūra), prietaiso techninis pasas bei montavimo instrukcija. Pakuotojams numatomos komplektacijos vizualizacijos vietos, kad pakuotojas, vykdamas užsakymą, monitoriaus ekrane matytų tam užsakymui reikalingą komplektaciją.

Sukomplektuota dėžė uždaroma. Atspausdinamas ir ant prietaiso dėžės užklijuojamas lipdukas. Prietaisų dėžutės dedamos į grupinę tarą ir kraunamos ant paletės. Atspausdinamas grupinės taros lipdukas ir užklijuojamas ant grupinės taros. Kiekvienai paruoštai paletei paruošiami ir atspausdinami transportavimo ir kiti reikalingi dokumentai. Paletės supakuojamos – apvyniojamos plėvele ir elektriniais autokrautuvais gabenamos į gatavos produkcijos sandėlį, kuriame laikomos iki išvežimo užsakovui.

Gatavos produkcijos sandėlyje produkcija laikoma stelažuose ant lentynų. Sandėlyje gali būti sandėliuojama dviejų mėnesių produkcija. Atvykus autotransportui produkcija vežimėliais, elektrokrautuvu pakraunama į autotransportą ir išvežama užsakovui. Atvykstančių pasiimti pagamintą produkciją krovinių automobilių skaičius labai svyruos. Bus tiek pavienių mažų siuntų (dėžutės, pavieniai europadėklai), kurias pasiims kurjeriai su mikroautobusais, tiek ir didelės apimties siuntų europadėklais, kurias išsiveš autotreileriai. Per dieną iš gatavos produkcijos pakraunamas maksimalus produkcijos kiekis gali siekti nuo 10 iki 20 siuntų. Kai kurios jų bus nedidelės, kai kurios – didelės (dešimtys europadėklų). Per parą numatomas iki 10 sunkiasviurių ir nuo kelių iki keliolikos krovinių mikroautobusų srautas.

SMD surinkimo linijose: SMD komponentų litavimo įrenginyje, išvadinių komponentų litavimo banga įrenginyje bus naudojamos azoto dujos. Azoto poreikis 30-40 m³/val. Jos prie įrangos bus tiekiamos variniu vamzdynu nuo azoto dujų balionų konteinerio, pastatyto lauke, prie šoninės, išorinės pastato sienos. Konteineris yra modulinis, pervežamas, ir jame telpa 24 dujų balionai. Konteineryje yra sumontuota azoto dujų tiekimo vartotojams įranga (manometrai, vožtuvai, ventiliai, vamzdynas).

Pasibaigus dujoms viename balione, automatiškai dujos imamos iš kito baliono. Kai pasibaigia dujos visuose balionuose, konteineris keičiamas nauju, o senasis išvežamas į azoto dujų užpildymo stotį.

Suspaustas oras, naudojamas skaitiklių gamybos procese, bus ruošiamas naujai projektuojamoje kompresorinėje, kuri bus įrengta antresolėje, gamybinio pastato ašyse. Suspausto oro padavimo sistema gamybiniame pastate bus sužiedinta. Taip pat gamybinio pastato gamybinėje patalpoje numatyti el. rozečių komplektai ir pneumatinių rankinių remonto įrengimų pasijungimo taškai remonto darbams vykdyti. Visų gamyklos technologinių linijų, įrengimų remonto darbus atliks esami įmonės remontininkai ir, reikalui esant, įrangos tiekėjų atsiūsti remontininkai. Prie visų gamybinio pastato vartų, pravažiavo koridorių kolonų bus numatytos metalinės apsaugos nuo atsitiktinio transporto priemonės įvažiavimo į vartus, statybines konstrukcijas. Visa įranga bus nudažyta antikoroziniais dažais.

Valymo mašinos patalpoje bus įrengta spinta valymo priemonėms laikyti, kriauklė su šiltu ir šaltu vandeniu, gyvatukas pašluostėms džiovinti. Taip pat šioje patalpoje numatyta vieta akumuliatoriniai grindų valymo mašinos laikyti, jos akumuliatoriui pakrauti. Akumuliatoriaus pakrovimo įrengimas montuojamas ant sienos. Patalpos grindyse numatytas trapas nuoplovoms iš grindų plovimo mašinos išpilti, kranas mašinos vandens bakui papildyti. Elektrokrautuvo su heliniu akumuliatoriumi stovėjimo vieta numatyta gatavos produkcijos patalpoje. Elektrokrautuvo stovėjimo vieta bus pažymėta linijomis ant grindų. Šioje vietoje jis pasikraus savo akumuliatorių. Šioje vietoje, elektrokrautuvo akumuliatoriaus pakrovimo zonoje, oro nutraukimo gaubto nenumatoma, nes kraunant helinius akumuliatorius, vandenilis į aplinką neišsiskiria, šie akumuliatoriai yra neapnaujiami.

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamykla numato savo veiklą vykdyti 250 darbo dienų per metus, 2-3 pamainomis, po 8 valandas. Numatoma, kad planuojamoje eksploatuoti skaitiklių gamykloje dirbs apie 282 darbuotojus.

Analizuojamo projekto įgyvendinimo metu planuojama pastatyti skaitiklių gamybos pastatą su administracinėmis - buitinėmis patalpomis bei reikiama inžinerine infrastruktūra. Numatomas užstatymo plotas – apie 6 000 m³.

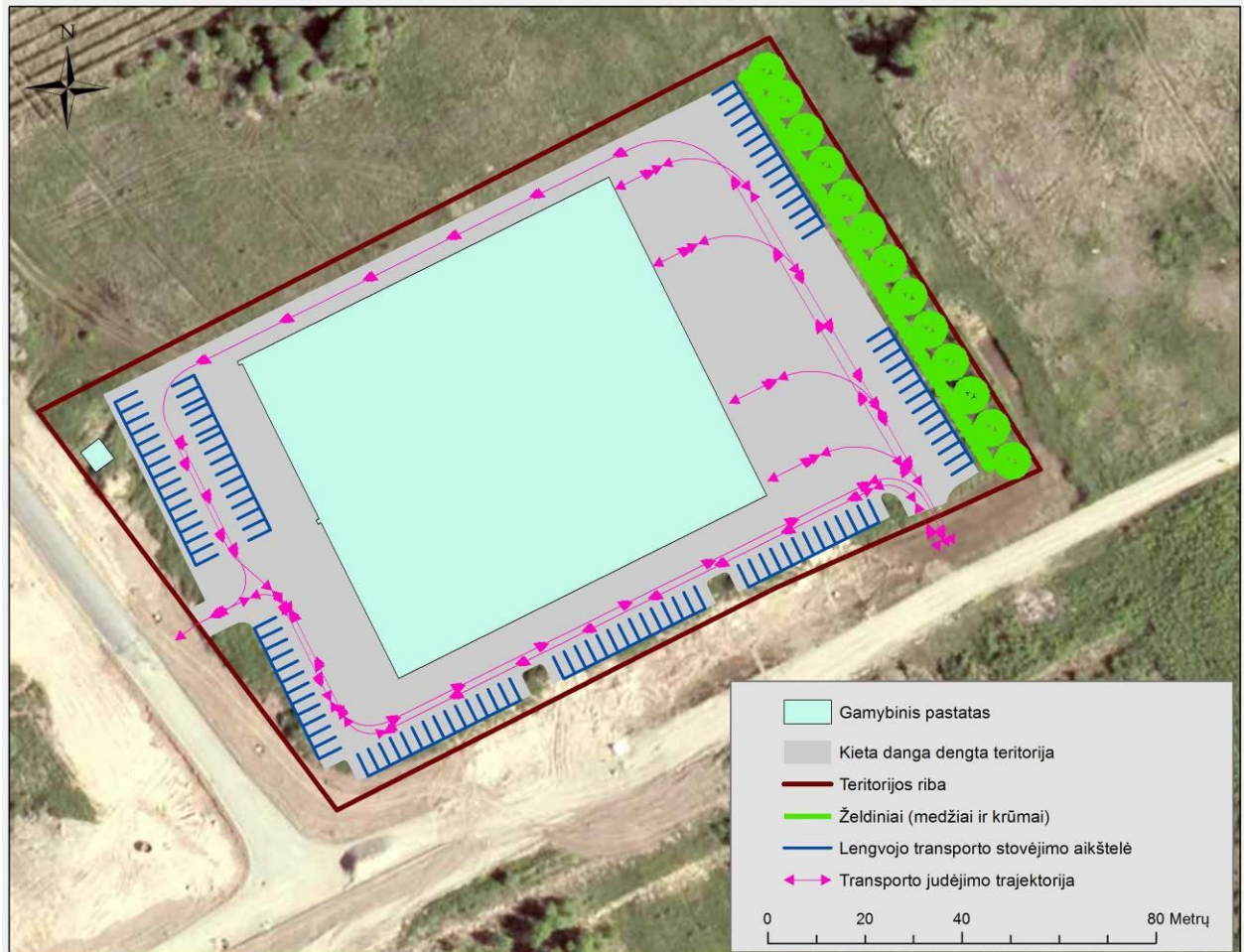
Naujai projektuojamoje skaitiklių gamybos gamyklos sudėtyje projektuojamas gamybinis pastatas. Jame be gamybinių, sandėliavimo patalpų bus įrengiamos ir administracinės-buitinės patalpos. Gamybinio pastato pirmame aukšte bus įrengtos tokios patalpos: gamybinės patalpos, pagalbinės gamybinės patalpos, mechaninės dirbtuvės, skaitiklių remonto patalpa, žaliavos, komplektuojančių detalių sandėlis, gatavos produkcijos sandėlis, pagalbinė sandėliavimo patalpa, pagalbinė gamybinė patalpa. Administracinės - buitinės dirbančiųjų įmonėje patalpos bus įrengiamos gamybinio pastato dalyje. Patalpos bus įrengiamos tiek pirmame pastato aukšte, tiek ir antresolėje. Virš gamybinio pastato, antresolėje bus įrengtos įvairios paskirties administracinės patalpos: laiptinės, koridoriai, holas, wc, administracijos dirbančiųjų kabinetai, pasitarimų salė, serverinė, archyvas, virtuvėlė, katilinė, ventkamera. Pirmame aukšte bus įrengtos įvairios paskirties administracinės, buitinės patalpos: laiptinės (2vnt.), koridoriai, holas, fojė, dirbančiųjų (vyrų ir moterų) persirengimo patalpos, wc, dušai, dirbančiųjų kabinetai, virtuvėlė ir poilsio patalpa, reklaminės produkcijos sandėliukas, klientų priėmimo patalpa, valytojos patalpa, šliuzas.

Teritorijoje, kurioje numatoma statyti skaitiklių gamybos gamyklą nėra įrengti elektros, vandentiekio, nuotekų, telekomunikacijų inžineriniai tinklai. Planuojamo projekto įgyvendinimo metu bus tiesiami elektros tinklai, kurie pasijungs prie ESO tinklų, lauko ir vidaus vandentiekio tinklai, kurie prisijungs prie esamos LEZ infrastruktūros, telekomunikacijų tinklai, kurie prisijungs prie esamos ryšių tinklų infrastruktūros. Taip pat bus formuojami privažiavimo keliai, įvažiavimai. Analizuojamame objekte nebus įrenginėjami nauji požeminio vandens gręžiniai.

Planuojami statiniai, aikštelės:

- Gamybinis pastatas (teritorijos pažymėta šviesiai mėlyna spalva). Skirtas gamybiniams procesams, žaliavų ir produkcijos sandėliavimui. Taip pat jame bus įrengtos ir administracinės bei darbuotojų buitinės patalpos.
- Lengvojo transporto stovėjimo aikštelės (teritorijos plane pažymėta mėlyna spalva).
- Želdiniai, medžiai ir krūmai (teritorijos plane pažymėta žalia spalva).

- Analizuojamoje teritorijoje bus įrengta visa reikiama inžinerinė infrastruktūra, ji bus prijungta prie centralizuotų tinklų. Taip pat didžioji dalis teritorijos (transporto judėjimo trajektorija, lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelė ir pan.) bus padengtos kieta danga – asfaltu.



2 pav. Skaitiklių gamybos gamyklos planuojami statiniai, įrenginiai, aikštelės

3.3. Ūkinės veiklos vykdymo terminai ir eiliškumas, vykdymo trukmė

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos statybos darbai numatomi pradėti gavus visus reikiamus leidimus. Objekto eksploatacija numatoma pradėti pabaigus statybos darbus. Objekto eksploatacija neterminuota. Ūkinės veiklos per artimiausius 5 metus nutraukti nenumatoma.

3.4. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo sąsaja su planavimo ir projektavimo etapais

Analizuojamai veiklai buvo atliktos atrankos dėl poveikio aplinkai procedūros, parengta ataskaita - Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos (Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.) statybos ir eksploataavimo informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo ir 2017-09-06 gauta išvada Nr. (28.2)-A4-9157 (4 Priedas), kad poveikio aplinkai vertinimas neprivalomas.

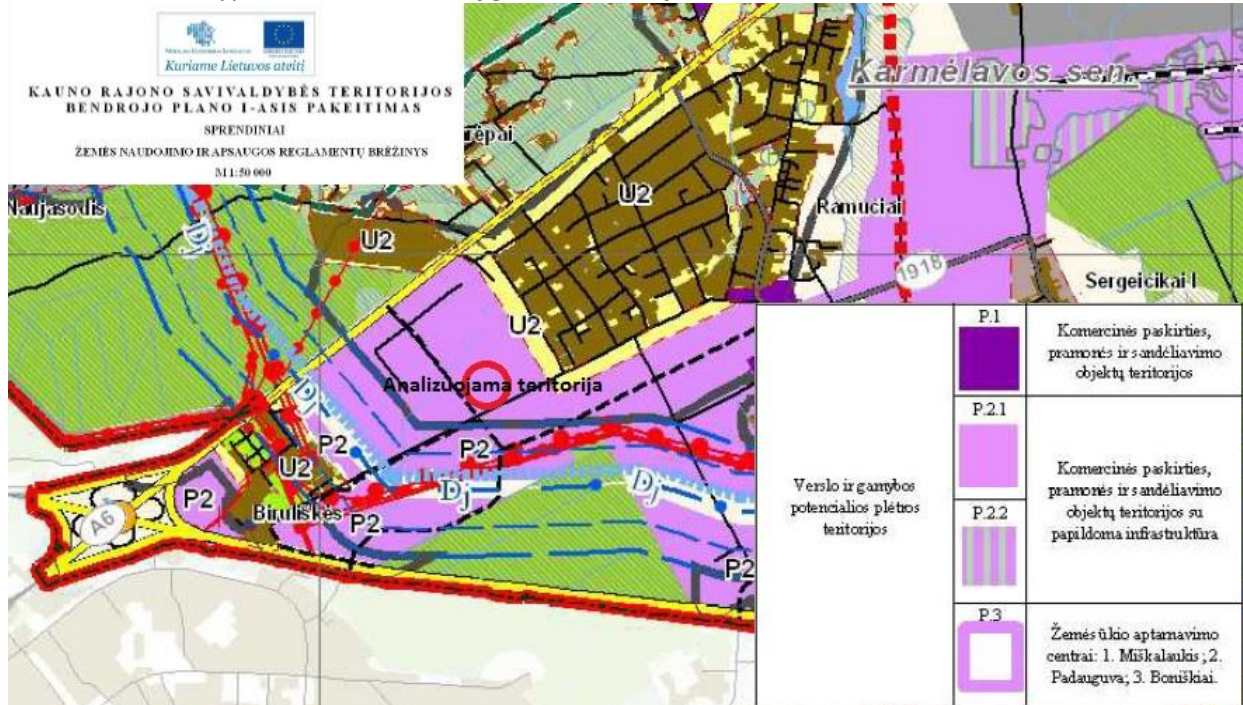
3.5. Planuojamos ūkinės veiklos alternatyvos

Planuojamos ūkinės veiklos vietos ir vykdymo technologijos alternatyvos neanalizuojamos.

4. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VIETOS ANALIZĖ

4.1. Planuojamos ūkinės veiklos vieta

Karšto ir šalto vandens skaitiklių gamybos gamykla planuojama statyti Kauno LEZ teritorijoje, esančiame žemės sklype adresu Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav.



3 pav. Ištrauka iš Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano 1-asis pakeitimas. Žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžinio

Remiantis Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano 1-ojo pakeitimo, žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžiniu, analizuojamas objektas patenka į verslo ir gamybos potencialios plėtros teritoriją, P.2.1 – komercinės paskirties, pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos su papildoma infrastruktūra.

Analizuojamas objekto teritorija yra Kauno LEZ teritorijoje, ji visomis kryptimis ribojasi su komercinės paskirties, pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos su papildoma infrastruktūra teritorijomis.

4.2. Žemėnauda

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamykla planuojama statyti teritorijoje, esančioje Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. Teritoriją sudaro vienas sklypas:

- **Veterinarų g. 52,** Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav., kadastrinis Nr. 5233/0009:1091 Karmėlavos k.v., unikalus Nr. 4400-4624-6900, pagrindinė tikslinė naudojimo paskirtis – kita, naudojimo būdas – pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos. Žemės sklypo plotas yra 1,6000 ha, iš kurių 1,6000 ha – užstatyta teritorija, 1,6000 ha – nusausintos teritorijos. Šio sklypo žemės nuosavybės teisės priklauso Lietuvos Respublikai. UAB „Kauno laisvosios ekonominės zonos valdymas“ su Lietuvos Respublika yra sudariusi nuomos sutartį, kur galioja nuo 2017-06-07 iki 2116-06-07.

- V.Aerodromo apsaugos zonos ir aerodromo sanitarinės apsaugos zona (1,6000 ha);
- XXI. Žemės sklypai, kuriuose įrengtos valstybei priklausančios melioracijos sistemos bei įrenginiai (1,6000 ha).

4.3. Vietovės infrastruktūra

Vandens tiekimas

Analizuojamo objekto eksploataavimo metu, buitiniams, gamybinėms ir priešgaisrinėms reikmėms numatomas naudoti gamtos išteklius - vanduo. Vanduo bus naudojamas buitiniams reikmėms administracinėse-buitinėse patalpose, gamybinėms reikmėms - gamybiniame pastate hidrauliniuose stenduose, gaminio kokybės tikrinimo bare esančiuose stenduose, plastiko detalių atsparumo bandymo slėgiu stende, valymo mašinos laikymo patalpoje. Taip pat vanduo bus naudojamas administracinio, gamybinio pastato patalpų vidaus bei pastato išorės gaisrų gesinimui. Vanduo bus tiekiamas prisijungus prie esamos LEZ vandentiekio infrastruktūros.

Numatomas sunaudoti vandens kiekis pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

7 lentelė. Numatomas sunaudoti vandens kiekis per metus.

Pavadinimas	Suvartojama m ³ /metus
Buitiniams ir gamybinėms reikmėms	5 000
Priešgaisrinėms reikmėms	Vidaus gaisrų gesinimui – 8 l/s Išorės gaisrų gesinimui – 30 l/s

Šilumos energijos tiekimas

Planuojamo gamyklos pastato patalpų šildymui numatomos įrengti viso šešios katilinės, kurių kiekviena po 99 kW šiluminės galios. Kuras - gamtinės dujos. Kuro degimo produktai bus išmetami per atskirus dūmtraukius. Gamtinių dujų poreikis vienam katilui sudarys 9 150 m³/metus, viso gamtinių dujų poreikis sudarys 54,9 tūkst. m³/metus.

Nuotekų surinkimas, valymas ir išleidimas

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos eksploatacijos metu susidarys buitinės, gamybinės ir paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos.

Buitinės nuotekos. Skaitiklių gamybos metu susidarys buitinės nuotekos (nuotekos iš tualetų ir dušinių, nuoplovos iš grindų plovimo mašinos). Numatomi buitinių nuotekų tinklai bus prijungiami prie esamos Kauno LEZ infrastruktūros, ūkio-buities nuotekų tinklų. Susidariusios buitinės nuotekos bus išleidžiamos į D315mm Veterinarų gatvėje ir D300 mm Ryternos gatvėje esančius buitinių nuotekų tinklus.

8 lentelė. Numatomas buitinių nuotekų kiekis per metus.

Nuotekos	Kiekis, per metus
Buitinės nuotekos	5 000 m ³

Gamybinės nuotekos. Užterštų gamybinių nuotekų nesusidarys, nes vanduo technologiniame procese nenaudojamas. Apskaitos prietaisų patikros laboratorijoje patikros stenduose bus naudojamas vanduo. Tam gamybinėse patalpose, surinktų apskaitos prietaisų kalibravimui ir tikrinimui skaitiklių patikros darbo zonoje, bus įrengta po šešis hidraulinius dvipusius skaitiklių patikros stendus. Skaitikliai rankiniu būdu sustatomi į stendą ir tikrinami automatiškai: automatinis debito nustatymas, paklaidų matavimas, rezultatų nuskaitymas ir kalibravimas.

Stenduose bus naudojamas tik nukalkintas, minkštintas, periodiškai valomas, filtruojamas geriamas vanduo. Vienam stendui reikia apie 1,5 m³ vandens. Vanduo cirkuliuoja uždaroje stendo vandens sistemoje, o jos papildymas vyksta periodiškai, tik jam nugaravus ar nulašėjęs iš tos vandens sistemos.

Paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos. Paviršinės nuotekos yra dvejopos – neužterštos lietaus ir sniego tirpsmo nuotekos nuo pastato stogo bei lietaus ir sniego tirpsmo nuotekos nuo kieta danga dengtų teritorijų. Įgyvendinus projektą, susidarysiančios paviršinės (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekos nuo pastato stogo bus surenkamos ir nuvedamos į projektuojamus lietaus nuotekų tinklus. Paviršinės nuotekos nuo teritorijos bus surenkamos projektuojamuose lietaus šulinėliuose, ACO Drain latake ir nuvedamos į projektuojamus valymo įrenginius, o išvalytos nuotekos bus išleidžiamos į centralizuotus lietaus nuotekų tinklus. Valymo įrenginiai parinkti susumavus lietaus kiekius nuo projektuojamos teritorijos dangų ir perspektyvinių dangų. Šiame projekte kaip analogas priimtas UAB „Eneka“ paviršinių nuotekų valymo įrenginiai Sepko 10/2000. Naftos produktų valymo įrenginių sistemą sudaro: 10 l/s našumo naftos skirtuvai su integruotu smėlio/purvo nusodintuvu, automatinis uždoriu ir apvedimo linija ir mėginių paėmimo šulinys su uždaromąja armatūra. Valomų nuotekų užterštumas: pagal skendinčių medžiagų koncentraciją – 250 mg/l, pagal biocheminį deguonies suvartojimą BDS₇₋₈₀ mgO₂/l, naftos produktai – 30 mg/l. Išvalytose nuotekose: skendinčių medžiagų koncentraciją – 30 mg/l, pagal biocheminį deguonies suvartojimą BDS₇₋₂₅ mgO₂/l, naftos produktai - ne daugiau 5 mg/l. Naftos produktai, iškilę naftos separatoriuje yra nusiurbiami ir išvežami regeneracijai. Atliekos ir sorbentai nuklenksminami atliekų tvarkytojų įmonėje, sudarant su ja sutartį.

9 lentelė. Numatomas paviršinių (lietaus ir sniego tirpsmo) nuotekų kiekis per metus.

Nuotekos	Kiekis, per metus
Nuo pastato stogo	3 224 m ³
Nuo teritorijos (perspektyvinės teritorijos dangų plotas apie 0,23 ha)	1 300 m ³

Atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos eksploataavimo metu susidarys būtinės ir gamybinės atliekos.

Būtinės atliekos. Šios atliekos susidarys būtinėse patalpose skirtose darbuotojams. Būtinės komunalinės atliekos bus surenkamos galiojančia centralizuota tvarka, jos išvežamos pagal sutartį su atitinkamą leidimą turinčiu atliekų tvarkytoju.

Gamybinės atliekos. Eksploatuojant vandens skaitiklių gamybos gamybinį pastatą susidarys nedidelis kiekis gamybinių atliekų (popierius, kartonas, plastikas, būtinės atliekos, polietileno atliekos, plastiko liejimo atliekos). Jos bus renkamos į konteinerius, kaupiamos, ir išvežamos utilizavimui ar perdirdimui per atestuotus atliekų tvarkytojus.

Visos susidarysiančios nepavojingos atliekos bus laikomos ne ilgiau kaip metus nuo jų susidarymo. Atliekos pagal sutartis bus perduodamos tokias atliekas galinčioms priimti ir utilizuoti įmonėms, registruotoms valstybiniame atliekų tvarkytojų registre.

10 lentelė. Susidarysiančios atliekos ir jų kiekiai.

Atliekos			Atliekų susidarymo šaltinis technologiniame procese	Susidarymas atliekų kiekis
Kodas	Pavadinimas	Pavojingumas		
1	2	3	4	5
15 01 01	Popieriaus ir kartono pakuotės	Nepavojinga	Lieka išpakavus žaliavas, gamybos metas, po gatavos produkcijos įpakavimo	4,4 t/m
12 01 05	Plastiko liejimo atliekos	Nepavojinga	Susidaro plastiko gaminių liejimo metu	3,2 t/m
15 01 04	Polietileno plėvelė	Nepavojinga	Pakavimo atliekos	3,6 t/m
20 03 01	Mišrios komunalinės atliekos	Nepavojinga	Sandėlio ir buitinių patalpų bei teritorijos tvarkymas	12,2 t/m
15 01 02	Plastikinės pakuotės atliekos	Nepavojinga	Lieka panaudojus žaliavas	3,8 t/m
12 01 03	Spalvotų metalų šlifavimo ir tekinimo atliekos	Nepavojinga	Skaitiklių detalės (brokas)	0,5 t/m

Susisiekimo, privažiavimo keliai

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamykla planuojama statyti Kauno Laisvos ekonominės zonos teritorijoje. Šioje teritorijoje susisiekimo ir privažiavimo infrastruktūra yra gerai išvystyta. Į įmonės teritoriją bus atvažiuojama Veterinarų gatve, kuri įsijungia į Terminalo gatvę, o ši į magistralinį kelią Nr. A6 Kaunas – Zarasai – Daugpilis.

4.4. Ūkinės veiklos vietos įvertinimas

4.4.1. Gyvenamoji aplinka

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamykla planuojama statyti teritorijoje, esančioje Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. Paskutinio surašymo duomenimis Karmėlavos seniūnijoje gyveno 5 102 gyventojai, iš kurių 131 Biruliškių kaime.

Artimiausios apgyvendintos teritorijos:

- Ramučių kaimas, nuo analizuojamo objekto, nutolęs ~100 m atstumu, remiantis 2011 m. gyventojų surašymo duomenimis Ramučiuose gyveno 1 583 gyventojai;
- Narėpų kaimas, nuo analizuojamo objekto, nutolęs ~850 m atstumu, remiantis 2011 m. gyventojų surašymo duomenimis Narėpuose gyveno 78 gyventojai;
- Kauno miestas, nuo analizuojamo objekto, nutolęs ~1,58 km atstumu, remiantis 2011 m. gyventojų surašymo duomenimis Kaune gyveno 292 677 gyventojai.

Artimiausias gyvenamasis pastatas (Arimų g. 33, Ramučiai), nuo analizuojamos teritorijos ribos nutolęs ~115 metrų atstumu.

4.4.2. Visuomeninė, ekonominė, kultūrinė, gamtinė aplinka

Artimiausios gydymo įstaigos:

- UAB „Panacėja“, nuo analizuojamo objekto nutolusi apie 2 km pietvakarių kryptimi;
- UAB „Bendrosios medicinos praktika“ slaugos namai, nuo analizuojamo objekto nutolę apie 3,5 km pietvakarių kryptimi.

Kitos gydymo įstaigos, ambulatorijos, poliklinikos, ligoninės nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusios dar didesniu atstumu visomis kryptimis.

Artimiausios ugdymo įstaigos:

- Kauno r. Karmėlavos Balio Buračo gimnazijos Ramučių skyrius, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusi apie 1,5 km šiaurės rytų kryptimi;
- Ramučių vaikų privatus darželis „Baibokynė“, nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolęs apie 2 km šiaurės rytų kryptimi.

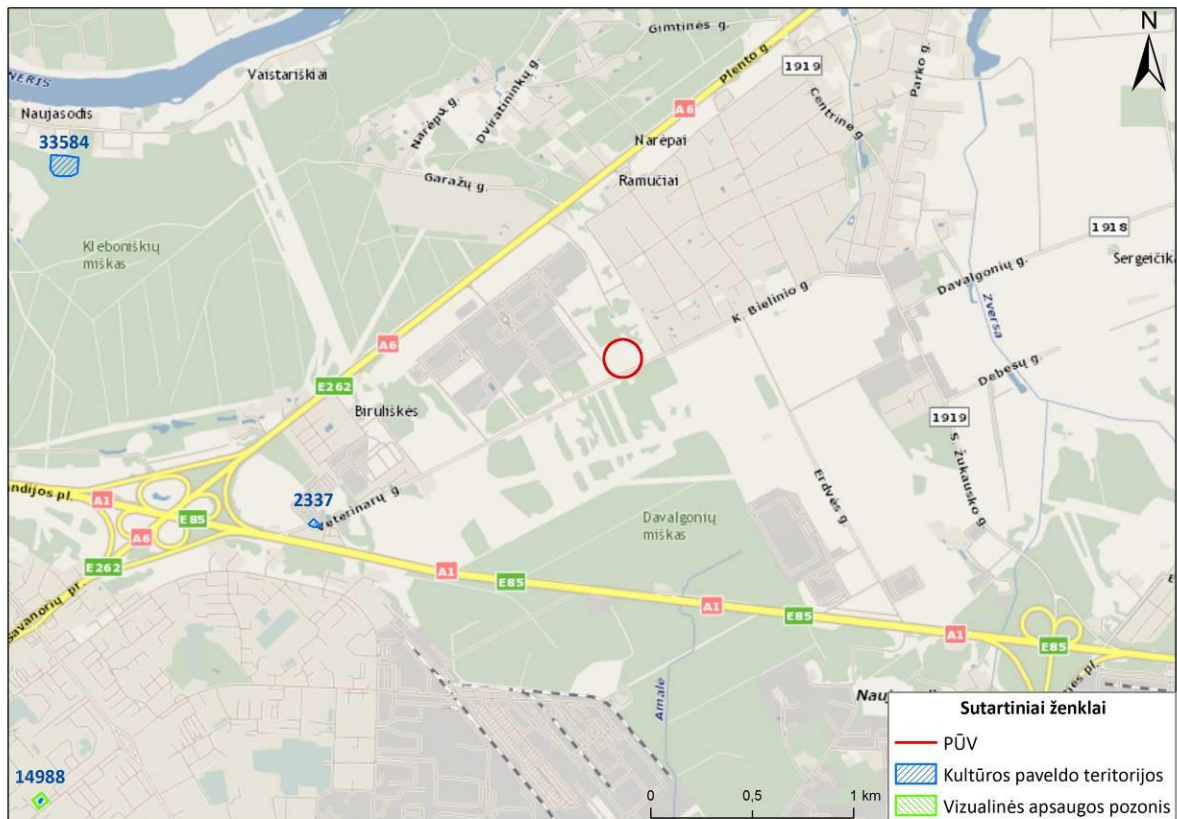
Kitos ugdymo įstaigos, mokyklos ir ikimokyklinio ugdymo įstaigos nuo analizuojamo objekto teritorijos nutolusios dar didesniu atstumu visomis kryptimis.

Artimiausios saugos tarnybos

- Kauno apskrities Priešgaisrinė gelbėjimo valdybos 3-ioji komanda (Elektrėnų g. 12, Kaunas), nutolusi ~3 km pietų kryptimi.
- Kauno r. policijos komisariatas, Karmėlavos policijos nuovada (Vilniaus g. 65A, Karmėlava, Kauno r. sav.), nutolusi ~4,5 km šiaurės rytų kryptimi.
- VŠĮ „Kauno miesto greitosios medicinos pagalbos stotis“ (Pramonės pr. 33, Kaunas), nutolusi ~3,5 km pietvakarių kryptimi.

Artimiausi kultūros paveldo objektai:

- Namas (Unik. Nr. 2337) Kauno r. sav., Biruliškių k. (Karmėlavos sen.), nutolęs apie 1,6 km pietvakarių kryptimi;
- Naujasodžio piliakalnis (Unik. Nr. 33584) Kauno r. sav., Naujasodžio k. (Karmėlavos sen.), nutolęs apie 2,7 km vakarų kryptimi;
- Dekoratyvinė skulptūra „Šventė“ (Unik. Nr. 14988) Kauno m. sav., Kauno m., V. Krėvės pr., nutolusi apie 3,5 km pietvakarių kryptimi, turinti apie 15 m vizualinės apsaugos pozonį.



4 pav. PŪV ir kultūros paveldo objektų schema (šaltinis: <http://kvr.kpd.lt/heritage>)

Artimiausios saugomos teritorijos:

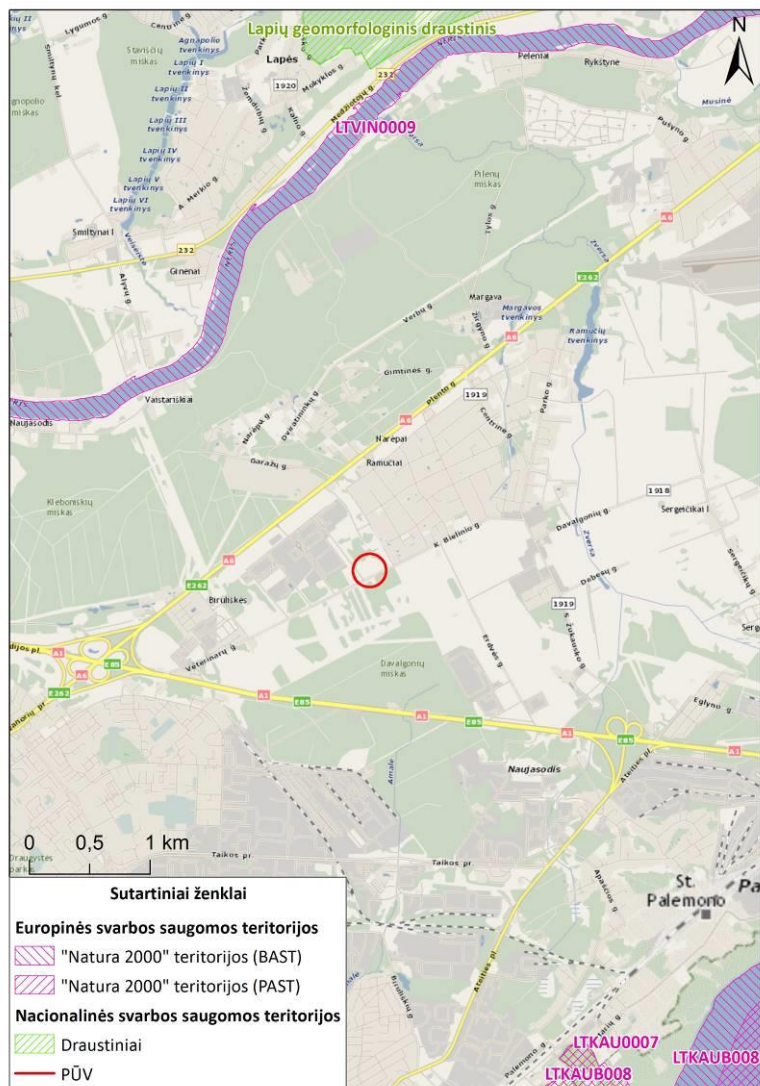
PŪV į nacionalinės ir europinės svarbos saugomas teritorijas nepatenka. Artimiausios saugomos teritorijos nuo analizuojamo objekto nutolusios didesniu nei 2 km atstumu (žr. 5 pav.):

Artimiausia nacionalinės svarbos saugoma teritorija:

- ▶ Lapių geomorfologinis draustinis, nuo PŪV nutolęs apie 4 km šiaurės kryptimi. Steigimo tikslas: išsaugoti moreniniame gūbryje susiformavusio erozinio raguovyno išlikusius fragmentus.

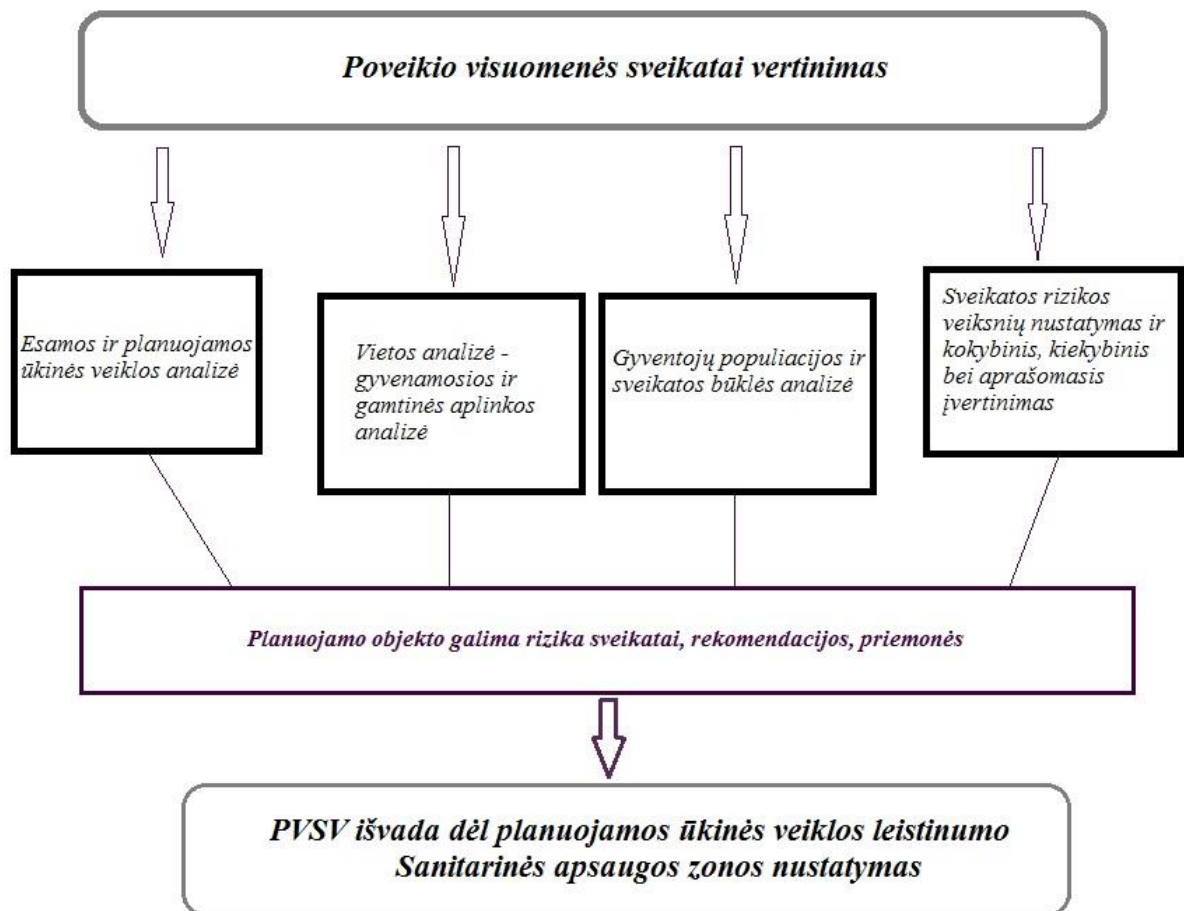
Artimiausios europinės svarbos saugomos teritorijos:

- ▶ Buveinių apsaugai svarbi teritorija - Neries upė (LTVIN0009), nuo PŪV nutolusi apie 2 km šiaurės kryptimi. Steigimo tikslas: 3260, Upių sraunumos su kurklių bendrijomis; Baltijos lašiša; Kartuoėlė; Paprastasis kirtiklis; Paprastasis kūjagalvis; Pleištinė skėtė; Salatis; Ūdra; Upinė nėgė ir kitų objektų apsauga;
- ▶ Buveinių apsaugai svarbi teritorija - Kauno marios (LTKAU0007), nuo PŪV nutolę apie 4,2 km pietų kryptimi. Steigimo tikslas: 5130, Kadagynai; 6210, Stepinės pievos; 7220, Šaltiniai su besiformuojančiais tufais; 8220, Silikatinių uolienu atodangos; 9010, Vakarų taiga; 9050, Žolių turtingi eglynai; 9070, Medžiais apaugusios ganyklos; 9180, Griovų ir šlaitų miškai; Kartuoėlė ir kitų objektų apsauga;
- ▶ Paukščių apsaugai svarbi teritorija - Kauno marios (LTKAUB008), nuo PŪV nutolę apie 4,2 km pietų kryptimi. Steigimo tikslas: Juodųjų peslių (*Milvus migrans*), plovinių vištelių (*Porzana parva*), tulžių (*Alcedo atthis*) apsauga.



5 pav. Saugomų teritorijų žemėlapis(šaltini vstt.lt)

5. PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS VEIKSNIŲ, DARANČIŲ ĮTAKĄ VISUOMENĖS SVEIKATAI APIBŪDINIMAS IR ĮVERTINIMAS



6 pav. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo proceso schema

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo pagrindinis tikslas yra įvertinti planuojamos ūkinės veiklos poveikį žmonių sveikatai. Taip pat atliekant PVSV, yra nustatoma planuojamos ūkinės veiklos sanitarinė apsaugos zona.

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu yra įvertinamas planuojamos ūkinės veiklos objektas - planuojama vykdyti ūkinė veikla, gamtinė ir gyvenamoji aplinka, kurioje bus vystoma analizuojama veikla, atliekama gyventojų populiacijos ir sveikatos būklės analizė, nusimačius planuojamos vykdyti ūkinės veiklos kryptį, apimtį ir įsivertinus gamtinę ir gyvenamąją aplinką, kurioje ji bus vykdoma, nusistatomi ir įvertinami pagrindiniai planuojamos ūkinės veiklos potencialūs rizikos veiksniai. Atlikus rizikos veiksnių kiekybinius, kokybinius ir aprašomuosius vertinimus yra nustatoma potenciali objekto sukeliama rizika sveikatai, teikiamos rekomendacijos, siūlomos priemonės. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo procesas pabaigiamas išvada dėl planuojamos ūkinės veiklos leistinumo ar neleistinumo ir rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos nustatymu.

Sveikatai darantys įtaką veiksniai nustatomi planuojamai vykdyti ūkinei veiklai. Visuomenės sveikatai įtaką darantys veiksniai pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė. Veiklos potencialūs visuomenės sveikatai įtaką darantys veiksniai (rizikos veiksniai).

Veiksniai	Veikla – šalto ir karšto vandens skaitiklių gamyba
-----------	--

1. Fizinės aplinkos veiksniai:	
1.1 Oro tarša	+ Patalpų šildymas, gamybos procesas, transportas
1.2 Triukšmas	+ Patalpų vėdinimo sistema, transportas
1.3 Vandens, dirvožemio tarša, susidaranti atliekos	+ Gamybos procesas
2. Socialiniai ir ekonominiai veiksniai	
2.1 Darbo vietos	+ Bus sukuriamos naujos darbo vietos
2.2 Sauga, nelaimingų atsitikimų rizika, ekstremalių situacijų įvertinimas	+ Gamybos procesas
3. Profesinės rizikos veiksniai	
3.1 Cheminiai	+ Gamybos procesas
3.2 Fiziniai	+ Gamybos procesas
3.3 Fizikiniai	+ Gamybos procesas
3.4 Ergonominiai	+ Gamybos procesas
4. Psichologiniai veiksniai	
4.1 Galimi konfliktai	-
4.2 Estetinis vaizdas	-

Dėl analizuojamos ūkinės veiklos yra neprognozuojama:

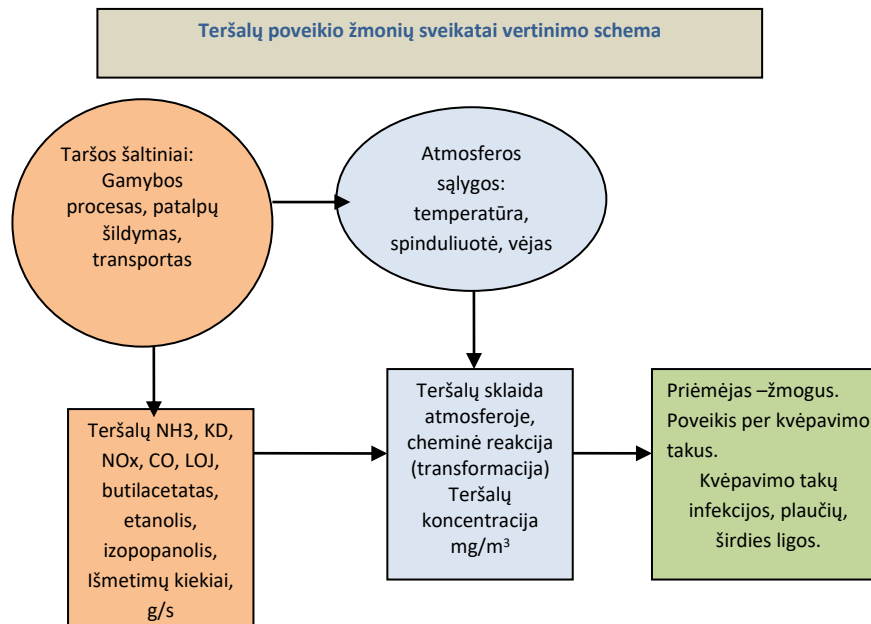
- **Galimi konfliktai.** Analizuojamas objektas bus statomas Kauno LEZ teritorijoje, skirtoje įvairių pramoninių bei komercinių veiklų vykdymui. Ši gamykla bus apsupta kitų - gamybinę, komercinę ir paslaugų teikimo veiklą vykdančių įmonių. Artimiausias gyvenamosios paskirties pastatas nuo analizuojamo objekto nutolęs ~115 metrų atstumu. Galimos konfliktinės situacijos, dėl analizuojamo objekto numatomos plėtros nenumatomos.
- **Estetinis vaizdas.** Ūkinė veikla numatoma Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. Remiantis Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano 1-ojo pakeitimo žemės naudojimo ir apsaugos reglamentų brėžiniu, analizuojamas objektas patenka į verslo ir gamybos potencialios plėtros teritorijų, P.2.1 – komercinės paskirties, pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijas su papildoma infrastruktūra. Aplinkinėse teritorijose didžiąja dalimi kraštovaizdį formuoja gana didelio aukščio komercinės paskirties, pramonės ir sandėliavimo objektai, bei šiai dienai apleistos ir užaugusios pievomis ar krūmais teritorijos, kurios yra verslo ir gamybos potencialios plėtros teritorijų prioritetinės paskirties. Šiaurės – šiaurės rytų kryptimi už daugiau kaip 100 m aptinkamas mažaukščių gyvenamųjų namų formuojamas kraštovaizdis. Kraštovaizdžio draustinių ar kitų vertingų kraštovaizdžio objektų greta analizuojamo objekto nėra. Analizuojamas objektas pagal Kauno rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano I – ojo pakeitimo sprendinių gamtinio karkaso brėžinį nepatenka į gamtinio karkaso teritorijas. PŪV randasi urbanizuojamose teritorijose. Vizualinis pokytis galimas tik dėl planuojamų statyti naujų statinių, tačiau bendrame kontekste jie nesukels neigiamo poveikio kraštovaizdžiui.

5.1. Oro tarša

Vertinimo žingsniai

Oro taršos poveikio visuomenės sveikatai vertinimas atliktas etapais:

- taršos šaltinių įvertinimas;
- kenksmingų sveikatai teršalų išmetimų kiekio (g/s) įvertinimas;
- teršalų koncentracijos (mg/m^3 ; $\mu\text{g}/\text{m}^3$) aplinkos ore skaičiavimas/modeliavimas;
- rizikos gyventojų sveikatai charakterizavimas.



7 pav. Teršalų poveikis žmonių sveikatai

Teršalai

Kietosios dalelės. Į orą išmetamos kietosios dalelės labai skiriasi savo fizine ir chemine sudėtimi, skirtingi yra dalelių dydžiai ir jų išmetimo šaltiniai. KD_{10} dalelės (kurių dydis ore yra mažesnis nei $10\mu\text{m}$) kelia didžiausią susirūpinimą, kadangi jos yra pakankamai mažos, kad galėtų prasiskverbti giliai į plaučius ir tokiu būdu sukelti didelę grėsmę žmogaus sveikatai. Šiuo metu $\text{KD}_{2,5}$ dalelės laikomos sukeliančiomis dar didesnę grėsmę sveikatai. Didesnės dalelės nėra tiesiogiai įkvėpiamos ir iš oro pakankamai efektyviai gali būti pašalinamos sedimentacijos būdu.

Pagrindinis patekimo į organizmą kelias yra kvėpavimo takai. Dalis įkvėptų dalelių nusėda kvėpavimo takuose, o likusi dalis pašalinama su iškvėpiamu oru. Nusėdimo vieta priklauso nuo dalelių savybių (dydžio, formos, elektrinio krūvio, tankio, hidroskopiškumo) ir individo kvėpavimo trakto anatomijos bei kvėpavimo intensyvumo. Didesnės dalelės ($>10\mu\text{m}$) nusėda kvėpavimo trakto dalyje, esančioje virš gerklų, $5-10\mu\text{m}$ diametro dalelės – stambesniuose kvėpavimo takuose (bronchuose), $2,5-5\mu\text{m}$ dalelės – smulkesniuose takuose (bronchiolėse). Po nusėdimo plaučiuose, didžioji dalis dalelių įvairiais mechanizmais yra pašalinamos iš organizmo. Smulkiosios dalelės gali būti pernešamos giliai į plaučius, kur jos gali sukelti uždegimą ir pabloginti žmonių, sergančių širdies ar plaučių ligomis, būklę. Be to, į plaučius jos gali pernešti kancerogeninius junginius.

Azoto oksidai. Azoto oksidai susidaro deginimo procese, aukštoje temperatūroje oksiduojantis atmosferos azotui. Pagrindinis produktas yra azoto oksidas (NO), mažesnė dalis azoto dioksido (NO_2) ir kitų azoto oksidų (NO_x). Į atmosferą patekęs NO netrukus oksiduojasi ir susidaro NO_2 . Saulės šviesoje,

vykstant reakcijai tarp NO₂ ir lakiųjų organinių junginių susidaro antriniai teršalai (ozonas, formaldehidai ir kt.). Pagrindinis azoto oksidų – šaltinis yra kelių transportas, iš kur išmetama apie pusę azoto oksidų kiekio Europoje. Todėl didžiausios NO ir NO₂ koncentracijos susidaro miestuose, kur eismo intensyvumas didžiausias. Aplinkoje NO₂ egzistuoja dujinėje formoje, todėl vienintelis patekimo į žmogaus organizmą kelias yra kvėpavimo takai. NO₂ gali dirginti plaučius ir sumažinti atsparumą kvėpavimo takų infekcijoms (gripui ir pan.).

Anglies monoksidas. Anglies monoksidas (CO) yra toksinės dujos, išmetamos į atmosferą degimo procesų metu arba oksiduojantis angliavandeniliams bei kitiems organiniams junginiams. Europos miestuose beveik visas CO kiekis (90%) išmetamas iš kelių transporto priemonių, o kita dalis iš gyvenamųjų namų ir komercinių pastatų katilinių. Šis junginys atmosferoje išsilaiko apie mėnesį, po to oksiduojasi į anglies dioksidą (CO₂). Organizme CO stabdo deguonies pernešimą kraujyje. Tai sumažina į širdį patenkantį deguonies kiekį, o tai ypač svarbu žmonių, kenčiančių nuo širdies ligų, sveikatai.

Lakieji organiniai junginiai (LOJ). LOJ laikomos medžiagos, susidedančios iš anglies, deguonies, vandenilio, halogenų ir t.t. ir pan. atomų, (išskyrus anglies oksidus ir neorganinius metalų karbidus), kurių virimo temperatūra yra mažesnė nei 250 laipsnių celsijaus esant normaliam atmosferos spaudimui. Tokios cheminės medžiagos sukelia troposferinio ozono, kenksmingo žmonių sveikatai susidarymą. Svarbiausias LOJ aplinkai keliamas pavojus - dalyvavimas fotocheminėse reakcijose (saulės radiacijos poveikyje), sukeliančiose Ozono susidarymą troposferoje (apatiniuose atmosferos sluoksniuose). Skirtingai nuo stratosferinio ozono, apsaugančio žemę nuo kenksmingų ultravioletinių spindulių, troposferoje susidarantis ozonas sukelia kvėpavimo ligas ir kenkia aplinkai. Lakiųjų organinių junginių skaičius yra labai didelis. Dėl šios priežasties baigtinio tokių junginių sąrašo nėra, todėl jiems taikomi bendresnio pobūdžio apibrėžimai.

Amoniakas. Tai dujos, kurios intensyviausiai garuoja iš gyvulių šlapimo, skylant jame esančiam karbamidui. Mėšlas ir srutos iš pieninių galvijų fermų (taip pat iš ožkų, avių, kiaulių ir viščiukų) turi amoniako. Jis patenka į atmosferą ir paveiktas lauko oro deguonies lengvai jungiasi su vandeniu. Taip susidaro azotinės bei nitritinės rūgštys ir ore susiformuoja žmogui žalingos amonio nitratų dalelės.

Butilacetatas. Esant ore butilacetato garams, jis absorbuojamas per kvėpavimo takus ir odą. Nors butilacetatas neklasifikuotas kaip dirginantis akis ar kvėpavimo takus, yra nemažai duomenų, kad jo garai dirgina akis, nosį ir gerklę (gleivines). Ūmus poveikis įkvėpus: kvėpavimo takų ir akių dirginimas, galvos skausmas, silpnumas, pykinimas, raumenų silpnumas, galvos svaigimas, ataksija, sutrikimas, kliedėjimas, centrinės nervų sistemos ir kvėpavimo slopinimas, sąmonės netekimas, koma, mirtis nuo kvėpavimo sutrikimo. Lėtinis poveikis: akių dirginimas ir sausumas; odos sausumas, paraudimas, pleiskanojimas ir trūkinėjimas.

Etanolis. Žmones etanolis gali veikti įkvėpus, esant kontaktui su akimis ar oda ir prarijus. Pagrindinis neigiamas poveikis gali kilti, vartojant alkoholinius gėrimus. Etanolio garai pasižymi mažu ūmiu toksiškumu, vidutiniškai dirgina akis. Apie etanolio garų poveikį įkvėpus trūksta informacijos, nes manoma, kad tai nėra aktualu, kadangi etanolio garai mažai toksiški ir jų rizika žmonių sveikatai minimali. Etanolis klasifikuotas tik kaip labai degi medžiaga. Esant didelėms etanolio garų koncentracijoms, garai gali sukelti akių dilgsėjimą, ašarojimą.

Oro taršos šaltiniai

Numatomoje įrengti skaitiklių gamybos gamykloje pagrindiniai oro taršos šaltiniai bus dujinės katilinės, skaitiklių gamybos procesas ir sunkusis bei lengvasis transportas.

Atliekant oro taršos modeliavimą, oro teršalų skaičiuotės buvo atliktos iš:

- ▶ **Katilinių (a.t.š. Nr. 003, 004, 005; 003*, 004*, 005*).** Planuojamo gamyklos pastato patalpų šildymui numatomos įrengti viso šešios katilinės, kurių kiekviena po 99 kW šiluminės galios.

Kuras - gamtinės dujos. Kuro degimo produktai bus išmetami per atskirus dūmtraukius. Gamtinių dujų poreikis vienam katilui sudarys 9 150 m³/metus, viso gamtinių dujų poreikis sudarys 54,9 tūkst. m³/metus. Per taršos šaltinius 003, 004, 005 ir 003*, 004*, 005* į aplinkos orą pateks gamtinių dujų degimo metu susidarys teršalai: anglies monoksidas (A) ir azoto oksidai (A).

- ▶ **Spausdinto montažo plokščių (SMP) surinkimo cechų (a.t.š. Nr. 001, Nr. 001*).** SMP surinkimo cechuose (patalpoje G-02, a.t.š. Nr. 001 ir patalpoje G-02, a.t.š. Nr.001*) numatomas sunaudoti žaliavų kiekis pateikiamas žemiau esančioje lentelėje.

12 lentelė. SMP surinkimo ceche planuojamos naudoti žaliavos.

Produkto pavadinimas	Metinis sunaudojimas, kg	Lakios dalies sudėtis		
		Pavadinimas	Kiekis pagal saugos duomenų lapus, %	Vidutinis kiekis, %
1	3	4	5	6
Fliusas „IF-2005C“	1500	etanolis	65-75	70
		izopropanolis	20-30	25
		n-butilacetatas	1-15	8
Fliusas „380-R“	900	izopropanolis	40-44	42
		etanolis	54-58	56
Izopropanolis	51,2	izopropanolis	100	100
Techninis spiritas	17	etanolis	100	100

Mechaniniam litavimui mašinose naudojamas fliusas „IF-2005C. Jo sudėtyje yra izopropanolio, etanolio ir butilacetato. Litavimui naudojami alavo (Sn) lydmetalių strypai Sn100C. Strypo sudėtyje yra 83±0,5 % alavo, 0,6÷0,9 % fliuso. Teršalų išsiskyrimo laikas valandomis nuo įrengimo: 1,3 val./parą, 200 val./metus. Plokščių plovimui naudojamas izopropanolis ir techninis spiritas. Prietaisų surinkimo darbo zonoje, prie darbo stalų, prie kurių surenkami prietaisai bus atliekami rankinio litavimo darbai. Rankiniu būdu komponentai sustatomi spausdintinę plokštę ir lituojami litavimo stotelėse. Jose kiekvieno komponento išvadas atskirai įkaitinamas ir prilituojamas lydmetaliu viela, sudaryta iš lydmetaliu ir fliuso. Litavimo darbai atliekami periodiškai, rankiniais elektriniais lituokliais. Litavimo metu naudojamas fliusas 380R ir lydmetalis (viela) - 0,7 mm storio Interflux, Sn96,5 Ag₃ Cu 0,5. Teršalų išsiskyrimo laikas valandomis nuo įrengimo: 1,3 val./parą, 200 val./metus.

- ▶ **Plastikinių detalių liejimo cechų (a.t.š. Nr. 002, Nr. 002*).** Gamykloje iš termoplastikų bus liejamos plastikinės vandens skaitiklių detalės. Liejimui bus naudojamos termoplastiko granulės: PPS (polifenileno sulfido) arba PPA (poliftalamido). Numatomas sunaudoti granulėlių kiekis - 500 t/m. Kokia plastiko rūšis bus pasirinkta priklausys nuo bandomųjų gaminių partijų atsparumo savybių. Taršos šaltiniai, iš kurių gamybos metu į aplinką išsiskiria teršalai yra plastiko liejimo mašinos. Kiekviename ceche numatoma pastatyti po 5-ias plastiko liejimo mašinas. Kiekviename ceche nuo plastiko liejimo mašinų bus įrengta vietinio oro nutraukimo sistema, per kurią į lauką nuo įrengimų per a.t.š. Nr. 002 ir Nr. 002* bus išmetami teršalai. PPS plastiko liejimo metu išsiskiriantys teršalai įvertinti nėra žinomos metodikos ar faktinių laboratorinių matavimų duomenų apie išmetimus iš įmonių, liejančių šią plastiko rūšį. Todėl pasirinkus PPS plastiką planuojamos ūkinės veiklos vykdytojas atliks faktinius išsiskiriančių teršalų laboratorinius matavimus bandomosioms gaminių partijoms. PPA plastiko liejimo kaitinimo (džiovinimo) prieš liejimą bei liejimo metu išsiskirs amoniakas (NH₃) ir anglirūgštė (CO₂). Plastiko granulėlių pakrovimo į liejimo įrangą metu išsiskirs kietosios dalelės (KD).

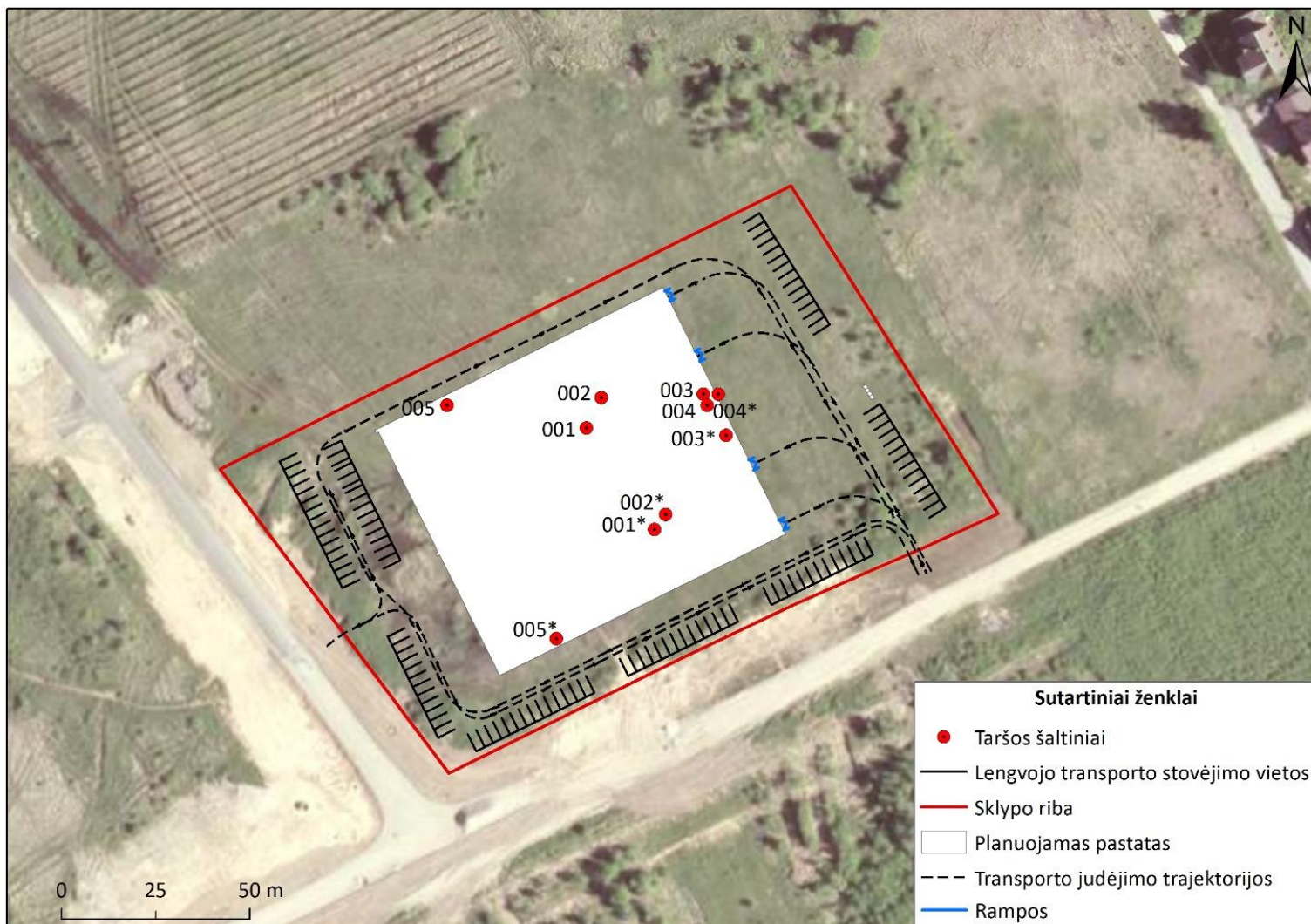
- ▶ **Transportas.** Iš automobilių transporto išsiskiriančių teršalų kiekiai priklausys nuo automobilių eismo intensyvumo, kurį generuos įmonė, automobilių tipo, taip pat nuo automobilių manevravimo kelio ilgio analizuojamoje teritorijoje, manevravimo greičio. Atsižvelgiant į projektuojamų privažiavimų, parkavimo vietų bei rampų padėtį plane, numatomas vidutinis darbo dienos metu generuojamas eismo intensyvumas 226 automobiliai per parą (tame skaičiuje 30 sunkaus transporto vienetų). Vidutinis automobilių manevravimo kelias: lengvųjų automobilių - apie 0,3 km, sunkvežimių- apie 0,5 km. Vidutinis manevravimo greitis- apie 10 km/val (transporto pasiskirstymas paroje pateiktas Ataskaitos Triuškmo vertinimo dalyje, 19 lentelėje).

13 lentelė. Stacionarių taršos šaltinių fiziniai duomenys.

Cecho pavadinimas	Taršos šaltiniai					Išmetamųjų dujų rodikliai pavyzdžio paėmimo (matavimo) vietoje			Teršalų išmetimo trukmė, val./parą	Teršalų išmetimo trukmė, val./m.
	Pavadinimas	Nr.	koordinatės ²	aukštis, m	išėjimo angos matmenys, m	srauto greitis, m/s	temperatūra, °C	tūrio debitas, Nm ³ /s		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G02. Surinkimo cechas su litavimo zona.	Paviršinių komponentų litavimo pečius ir išvadinių komponentų litavimo banga įrenginys. Rankinio litavimo darbo vietos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	001	X 501137 Y 6089345 (žymėjimas vėdinimo schemoje RS-4)	10,35	0,9 x 0,9	3,20	22,4	9330 m ³ /h 2,59 m ³ /s	1,3	200
Gamybinis pastatas. Patalpa A-23. Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	003	X 501168 Y 6089354 (žymėjimas vėdinimo schemoje NI-3, patalpa antresolė A23)	11,8	Ø 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834

Gamybinis pastatas. Patalpa A-24. Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	004	X 501169 Y 6089351 (žymėjimas vėdinimo schemoje NI-4, patalpa antresolė A24)	11,8	Ø 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834
Gamybinis pastatas. Patalpa A-219. Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	005	X 501100 Y 6089351 (patalpa antresolė A219)	12,9	Ø 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G02*. Surinkimo cechas su litavimo zona.	Paviršinių komponentų litavimo pečius ir išvadinių komponentų litavimo banga įrenginys. Rankinio litavimo darbo vietos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	001*	X 501155 Y 6089318 (žymėjimas vėdinimo schemoje RS-4*)	10,35	0,9 x 0,9	3,20	22,4	9330 m3/h 2,59 m3/s	1,3	200
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G-09. Plastiko detalių liejimo cechas.	Penkios plastiko liejimo mašinos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	002	X 501141 Y 6089353 (žymėjimas vėdinimo schemoje RS-5)	10,35	1,8 x 0,9	1,89	18	11000 m3/h 3,06 m3/s	24	6000

Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G-09*. Plastiko detalių liejimo cechas.	Penkios plastiko liejimo mašinos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	002*	X 501158 Y 6089322 (žymėjimas vėdinimo schemoje RS-5*)	10,35	1,8 x 0,9	1,89	18	11000 m ³ /h 3,06 m ³ /s	24	6000
Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	003*	X 501174 Y 6089343 (žymėjimas vėdinimo schemoje NI-3*, patalpa antresolė A23*)	11,8	∅ 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834
Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	004*	X 501172 Y 6089354 (žymėjimas vėdinimo schemoje NI-4*, patalpa antresolė A24*)	11,8	∅ 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834
Katilinė	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	005*	X 501129 Y 6089289 (patalpa antresolė A219*)	11,8	∅ 0,110	3,9269	75	0,0373	12	834



8 pav. Oro taršos šaltiniai analizuojamame objekte

14 lentelė. Tarša į aplinkos orą.

Cecho ar kt. pavadinimas arba Nr.	Taršos šaltiniai		Teršalai		Tarša			
	pavadinimas	Nr.	pavadinimas	kodas	vienkartinis dydis			metinė t/metus
					vnt.	vidut.	maks.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G02 Surinkimo cechasis su litavimo zona.	Paviršinių komponentų litavimo pečius ir išvadinių komponentų litavimo banga įrenginys. Rankinio litavimo darbo vietos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	001	Izopropanolis	1108	g/s	0,5585	0,5585	0,4021
			Etanolis	739	g/s	1,0910	1,0910	0,7855
			butilacetatas	367	g/s	0,0833	0,0833	0,0600
						Iš viso pagal veiklos rūšį (litavimas):		1,2476
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	003	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	004	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	005	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
						Iš viso pagal veiklos rūšį (katilinės):		0,0945
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G02* Surinkimo cechasis su litavimo zona.	Paviršinių komponentų litavimo pečius ir išvadinių komponentų litavimo banga įrenginys. Rankinio litavimo darbo vietos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	001*	Izopropanolis	1108	g/s	0,5585	0,5585	0,4021
			Etanolis	739	g/s	1,0910	1,0910	0,7855
			butilacetatas	367	g/s	0,0833	0,0833	0,0600
						Iš viso pagal veiklos rūšį (litavimas):		1,2476

Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G-09. Plastiko detalių liejimo cechas.	Penkios plastiko liejimo mašinos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	002	Amoniakas (NH ₃)	134	g/s	0,0266	0,0266	0,5750
			Angliarūgštė (CO ₂)	-	g/s	0,0128	0,0128	0,2750
			Kietosios dalelės (C)	4281	g/s	0,0116	0,0116	0,2500
Gamybinis pastatas. Gamybinė patalpa G-09*. Plastiko detalių liejimo cechas.	Penkios plastiko liejimo mašinos. Bendra ištraukiamoji ventiliacija.	002*	Amoniakas (NH ₃)	134	g/s	0,0266	0,0266	0,5750
			Angliarūgštė (CO ₂)	-	g/s	0,0128	0,0128	0,2750
			Kietosios dalelės (C)	4281	g/s	0,0116	0,0116	0,2500
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	003*	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	004*	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
Katilinė. Šilumos gamyba, karšto vandens ruošimas.	99 kW gamtinių dujų katilo dūmtraukis	005*	Anglies monoksidas (CO (A))	177	g/s	-	0,0030	0,0089
			Azoto oksidai (NOX (A))	250	g/s	-	0,0075	0,0226
						Iš viso pagal veiklos rūšį (katilinės):		0,0945
						Iš viso:		4,8842

Detalėsnė informacija apie oro taršos emisijų skaičiuotes, naudotas metodikas skaičiavimams atlikti pateikta Ataskaitos 5 priede.

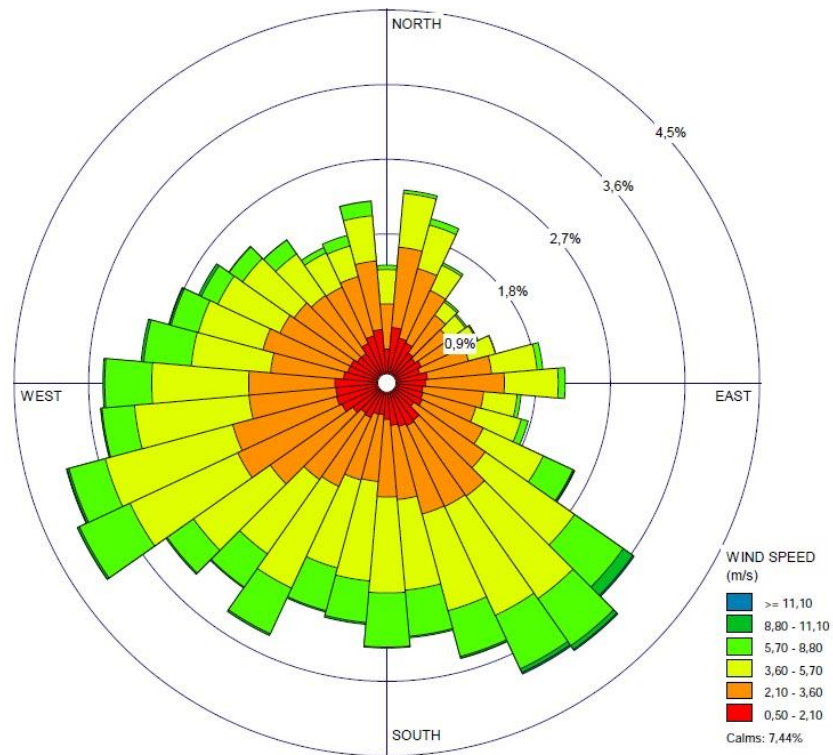
Aplinkos oro užterštumo prognozė

Poveikis orui (oro kokybei) įvertintas atliekant teršalų sklaidos ir koncentracijos ore matematinį modeliavimą programa „ISC - AERMOD-View“ (toliau- AERMOD). AERMOD programa yra skirta pramoninių ir kitų tipų šaltinių (kelių, geležinkelių) ar jų kompleksų išmetamų teršalų sklaidai aplinkoje skaičiuoti. Vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. Nr. AV – 200 įsakymu „Dėl ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijų patvirtinimo“ LR Aplinkos ministerija AERMOD įvardina kaip vieną iš modelių, kurie gali būti naudojami atliekant strateginį bei išsamų poveikio aplinkai bei sveikatos vertinimus.

Pradiniai duomenys ir parametrai

Oro taršos modeliavimui naudoti šie duomenys ir parametrai:

- ▶ **Plano duomenys.** Stacionarių taršos šaltinių padėtis plane (žiūrėti Ataskaitos priede) ir transporto judėjimo schema;
- ▶ **Emisijų kiekiai.** Teršalų iš stacionarių taršos šaltinių emisijų į aplinkos orą kiekiai ir autotransporto emisijų kiekiai (žiūrėti Ataskaitos priede).
- ▶ **Sklaidos koeficientas (urbanizuota/kaimiška).** Koeficientas nurodo, kokie šilumos kiekiai yra išmetami nagrinėjamoje teritorijoje.
- ▶ **Rezultatų vidurkinimo laiko intervalas.** Atliekant teršalų sklaidos modeliavimą nagrinėjamam objektui parinkti vidurkinimo laiko intervalai, atitinkantys konkrečiam teršalui taikomos ribinės vertės vidurkinimo laiko intervalams.
- ▶ **Taršos šaltinių nepastovumo koeficientai.** Koeficientai nurodo, ar taršos šaltinis teršalus į aplinką išmeta pastoviai ar periodiškai.
- ▶ **Meteorologiniai duomenys.** Atliekant teršalų sklaidos matematinį modeliavimą konkrečiu atveju naudojamas arčiausiai nagrinėjamos teritorijos esančios hidrometeorologijos stoties penkerių metų meteorologinių duomenų paketas. Šiuo atveju naudoti Kauno hidrometeorologijos stoties duomenys (duomenų įsigijimo ir naudojimo sutarties pažyma pateikta ataskaitos priede „Oro tarša“).



9 pav. 2000-2015 metų Kauno OKT vėjų rožė

- **Reljefas.** Analizuojamoje vietovėje vyrauja lygus reljefas. Vidutinė skaičiuojamoji sklypo altitudė- 73,5 m virš jūros.
- **Receptorių tinklas.** Teršalų koncentracijos skaičiuojamos užsiduotuose taškuose- receptoriuose. Naudotas stačiakampis receptorių tinklas, apimantis 2,0 x 1,4 km ploto teritoriją, kurios centre- analizuojamas objektas. Atstumas tarp gretimų receptorių absčių ir ordinačių kryptimis vienodas- po 100 m. Bendras receptorių skaičius- 314 vnt. Receptorių aukštis – 1,5 m virš žemės lygio.
- **Procentiliai.** Siekiant išvengti statistškai nepatikimų koncentracijų „išsišokimų“, galinčių iškraipyti bendrą vaizdą, modelyje naudojami procentiliai. Šiuo atveju maksimalios teršalų koncentracijos skaičiavimuose naudoti tokie procentiliai:
 - azoto dioksido NO₂ – (1 val.) 99,8 procentilis;
 - kietųjų dalelių KD10 – (24 val.) 90,4 procentilis;
 - amoniako, angliavandenilių, butilacetato, etanolio ir izopropanolio – (1 val. koncentracijos perskaičiavimui į 0,5 val.) – 98,5 procentilis.
- **Foninė koncentracija.** Planuojamas objektas yra teritorijoje, kuri yra toliau nei 2 km spinduliu nutolusi nuo veikiančių OKT stotelių. Foninė aplinkos tarša vertinta 2 variantais. 1-u variantu remtasi Aplinkos apsaugos agentūros 2017-07-26 d. raštu Nr. (28.2)-A4-7733, ir foninei taršai identifikuoti naudoti iki 2 km atstumu nuo PŪV nutolusių įmonių aplinkos oro taršos šaltinių (4 priedas) ir iš jų išmetamų teršalų inventorizacijos ataskaitų duomenys bei Kauno regiono santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos oro teršalų vidutinių metinių koncentracijų vertės (žr. 15 lentelėje). 2-u variantu foninė aplinkos tarša vertinta vadovaujantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. AV-112 "Dėl Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo" ir panaudojant 2016 m. vietovės oro taršos žemėlapių duomenis. (žr. 15 lentelėje).

15 lentelė. Duomenys foninei teršalų koncentracijai (šaltinis: oras.gamta.lt)

Šaltinis	KD ₁₀ (µg/m ³)	KD _{2,5} (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
Kauno regiono santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių aplinkos foninė teršalų koncentracija	11,0	5,0	4,1	190,0

Oro taršos žemėlapiai (vid. metinė koncentracija)	30,0	12,0	15,0	340
---	------	------	------	-----

► **Teršalų emisijos kiekio ir koncentracijos perskaičiavimo (konversijos) faktoriai.** Neturint konkretaus nagrinėjamo teršalo emisijų kiekio ir tokiu būdu neturint galimybės suskaičiuoti to teršalo koncentracijų ore, skaičiavimai atlikti naudojant pirminių teršalų (t.y. tų, kurių sudėtyje yra nagrinėjamas teršalas) emisijų kiekius ir/arba koncentracijas. Naudoti tokie konversijos faktoriai:

- Kietųjų dalelių KD_{2,5} emisijų kiekis ir foninė koncentracija išskaičiuota iš kietųjų dalelių KD₁₀ atitinkamai emisijų kiekio ir koncentracijų pritaikant faktorių 0,5 (remiantis Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus įsakymu Nr. AV-14 2012 m. sausio 26 d. dėl aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos mėn. 10 d. įsakymu Nr. A-112 patvirtintos „Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijos“, kuriose apibrėžta KD₁₀ ir KD_{2,5} koncentracijos aplinkos ore vertinimo tvarka - „Tuose teršalų sklaidos skaičiavimo modeliuose, kuriais tiesiogiai negalima apskaičiuoti KD₁₀ ir KD_{2,5} koncentracijos aplinkos ore, turi būti naudojamas koeficientas 0,7 kietųjų dalelių koncentracijos perskaičiavimui į KD₁₀ koncentraciją ir koeficientas 0,5 – KD₁₀ koncentracijos perskaičiavimui į KD_{2,5} koncentraciją“);
- Transporto išmetamas azoto dioksido NO₂ emisijos kiekis išskaičiuotas iš NO_x emisijos kiekio pritaikant faktorių 0,2. Faktorius nustatytas remiantis DMRB metodika, kuri teigia, kad pagal naujausius atliktus tyrimus (šis DMRB priedas datuojamas 2007 m. gegužės mėn. data) NO₂ kiekis bendrame iš automobilių išmetame NO_x kiekyje gali siekti iki 20 proc. Kitų taršos šaltinių išmetamo azoto dioksido kiekis prilygintas išmetamam NO_x kiekiui (t.y. taikytas konversijos faktorius = 1,0).

Oro teršalų modeliavimo rezultatai

Didžiausios gautos 0,5 val. 1, 8, 24 val. ir vidutinių metinių teršalų koncentracijų reikšmės lygintos su nustatytomis jų ribinėmis aplinkos oro užterštumo vertėmis.

16 lentelė. Teršalų ribinės vertės nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Teršalo pavadinimas	Periodas	Ribinė vertė
Amoniakas (NH ₃)	0,5 valandos	200 µg/m ³
Angliavandeniliai (LOJ)	0,5 valandos	1000 µg/m ³
Anglies monoksidas (CO)	8 valandų	10000 µg/m ³
Butilacetatas	0,5 valandos	100 µg/m ³
Etanolis	0,5 valandos	1400 µg/m ³
Izopropanolis	0,5 valandos	600 µg/m ³
Kietos dalelės (KD ₁₀)	paros	50 µg/m ³
	kalendorinių metų	40 µg/m ³
Kietos dalelės (KD _{2,5})	kalendorinių metų	25 µg/m ³
Azoto dioksidas (NO ₂)	1 valandos	200 µg/m ³
	kalendorinių metų	40 µg/m ³

Objekto išmetamų teršalų sklaidos modeliavimo pažemio sluoksnyje rezultatai pateikiami 17 lentelėje. Detalūs oro taršos sklaidos žemėlapiai pateikti ataskaitos priede „Oro tarša“.

17 lentelė. Teršalų pažemio koncentracijų skaičiavimo rezultatų analizė.

Medžiagos pavadinimas	Ribinė vertė, µg/m ³		Maksimali pažeminė koncentracija, µg/m ³	Maks. pažeminė koncentracija ribinės vertės dalimis
Be foninės taršos				
Amoniakas (NH ₃)	200	0,5 val.	8,041	0,0402

Medžiagos pavadinimas	Ribinė vertė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Maksimali pažeminė koncentracija, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maks. pažeminė koncentracija ribinės vertės dalimis
Angliavandeniliai (LOJ)	1000	0,5 val.	0,321	0,0003
Anglies monoksidas (CO)	10000	(8 valandų)	43,161	0,0043
Azoto dioksidas (NO_2)	200	(valandos)	6,091	0,0305
	40	(metų)	0,233	0,0058
Butilacetatas	100	0,5 val.	0,938	0,0094
Etanolis	1400	0,5 val.	12,291	0,0088
Izopropanolis	600	0,5 val.	6,291	0,0105
Kietos dalelės (KD_{10})	50	(paros)	0,721	0,0144
	40	(metų)	0,205	0,0051
Kietos dalelės ($\text{KD}_{2,5}$)	25	(metų)	0,102	0,0041
Su fonine tarša (pagal AAA raštą Nr. (28.2)-A4-7733)				
Amoniakas (NH_3)	200	0,5 val.	8,059	0,0403
Angliavandeniliai (LOJ)	1000	0,5 val.	47,191	0,0472
Anglies monoksidas (CO)	10000	(8 valandų)	233,161	0,0233
Butilacetatas	100	0,5 val.	13,547	0,0677
Etanolis	1400	0,5 val.	4,514	0,1129
Izopropanolis	600	0,5 val.	0,938	0,0094
Azoto dioksidas (NO_2)	200	(valandos)	197,551	0,1411
	40	(metų)	6,619	0,0110
Kietos dalelės (KD_{10})	50	(paros)	11,752	0,2350
	40	(metų)	11,216	0,2804
Kietos dalelės ($\text{KD}_{2,5}$)	25	(metų)	5,108	0,2043
Su fonine tarša (pagal 2016 m. Kauno m. oro taršos žemėlapius)				
Amoniakas (NH_3)	200	0,5 val.	8,041	0,0402
Angliavandeniliai (LOJ)	1000	0,5 val.	0,321	0,0003
Anglies monoksidas (CO)	10000	(8 valandų)	383,161	0,0383
Butilacetatas	100	0,5 val.	21,091	0,1055
Etanolis	1400	0,5 val.	15,233	0,3808
Izopropanolis	600	0,5 val.	0,938	0,0094
Azoto dioksidas (NO_2)	200	(valandos)	12,291	0,0088
	40	(metų)	6,291	0,0105
Kietos dalelės (KD_{10})	50	(paros)	30,721	0,6144
	40	(metų)	30,205	0,7551
Kietos dalelės ($\text{KD}_{2,5}$)	25	(metų)	12,102	0,4841

Poveikis sveikatai ir rekomendacijos dėl SAZ

- Įmonėje bus šie taršos šaltiniai: gamtinėmis dujomis kūrenamos šešios katilinės, gamybos procesas ir transportas.
- Iš taršos šaltinių į aplinką išmetami teršalų kiekiai buvo skaičiuoti vadovaujantis galiojančiomis Lietuvoje metodikomis [1].
- Atlikus dėl PŪV į aplinkos orą išmetamų teršalų sklaidos modeliavimą nustatyta, kad teršalų koncentracijos ore ribinės vertės nebus viršijamos. Planuojama ūkinė veikla teršalų koncentracijas ore paveiks labai neženkliai - iki 0,03-4,0 proc., skaičiuojant teršalų leistinos ribinės vertės dalimis. Dominuojanti išliks esama (ir planuojama) foninė tarša.
- Įgyvendinus analizuojamą projektą gretimybių gyventojams (artimiausias gyvenamasis namas yra už 115 metrų nuo įmonės teritorijos ribos) poveikio sveikatai dėl oro taršos nebus. Teršalų dozė gyventojams bus ženkliai mažesnė už 1.
- Atsižvelgiant į aukščiau pateikus pagrindimus, SAZ ribos dėl cheminės taršos gali būti mažinamos.

5.2. Triukšmas

Akustinė tarša yra svarbi, nuolat didėjanti aplinkos taršos forma. Akustinė tarša neigiamai veikia žmogaus sveikatą ir gerbūvj. Pastovi triukšmo ekspozicija paveikia žmones psichologiškai ir fiziologiškai. Patirdami triukšmo dirginimą, žmonės susierzina, trikdomas jų miegas. Tokiu būdu gali atsirasti elgsenos, bendravimo problemos, padidėti patiriamas stresas. Ilgalaikis viršnorminis eismo triukšmas sukelia sveikatos sutrikimus. Pagrindiniai tai yra širdies ir kraujagyslių sistemos ligos: hipertenzijos (padidėjusio kraujospūdžio) ir miokardo infarkto atvejai.

Triukšmo poveikio žmonių sveikatai vertinimas atliktas šiais etapais:

- triukšmo taršos šaltinių įvertinimas, vertinimo rodiklių nustatymas;
- aplinkos triukšmo lygio nustatymas.

Įgyvendinus ūkinę veiklą, išorės aplinkoje triukšmo šaltinis bus transporto priemonės, jų srautas į teritoriją, manevravimas stovėjimo aikštelėse, bei suprojektuota vėdinimo įranga ant pastato stogo.

Pastato vidaus patalpose, reikšmingi triukšmo šaltiniai bus kompresorinės patalpa ir produkcijos bei žaliavų sandėlis. Likusiose patalpose, bus įrengtos gamybinės, skaitliukų remonto, klientų priėmimo patalpos, kabinetai, poilsio zonos, kuriuose ištisai bus ir dirbs darbuotojai. Vadovaujantis LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTRO IR LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTRO 2005 M. BALANDŽIO 15 D. ĮSAKYMU NR. A1-103/V-265 „DĖL DARBUOTOJŲ APSAUGOS NUO TRIUKŠMO KELIAMOS RIZIKOS NUOSTATŲ PATVIRTINIMO“ PAKEITIMO 2013 m. birželio 25 Nr. A1-310/V-640 Vilnius, darbuotojo darbo zonoje negali būti viršijama triukšmo viršutinė ekspozicijos vertė $L_{eq,8h} = 85$ dB(A). Įmonė dirbs 24 val. t.y. darbas vykdomas trejomis pamainomis trunkančiomis po 8 val. Dėl šios priežasties darbdavys privalo užtikrinti, kad triukšmo lygis darbo vietoje nebūtų viršijama 85 dB(A). Kita vertus užsakovo duomenimis, triukšmo lygis nebus didesnis kaip 80 dB(A).

Triukšmo šaltinių emisiją į išorės aplinką slopins pastato sienos, kurios bus sudarytos iš 200 mm storio „sandwich“ plokščių ir aliuminio-stiklo konstrukcijų.

Taip pat numatyta, rytinėje teritorijos dalyje, pagal sklypo liniją pasodinti želdinių¹ juosta, kuri slopins triukšmo sklaidimą link gyventojų esančių ties Arimų gatve.

Numatoma, jog ūkinė veikla bus vykdoma 24 val. per parą.

18 lentelė. Planuojamo pastato techniniai ir akustiniai parametrai.

Objektas	Aukštis	Užstatymo plotas	Pastato sienų „Sandwich“ plokštės R_w	Pastato sienų Aliuminio-stiklo konstrukcijos R_w	Išorinių durų, vartų R_w	Išorinių Langu R_w
Planuojamas gamybinis pastatas ²	Nuo 6,3 iki 10,10 m	~6000 m ²	≥24 dB	≥34 dB	≥36 dB	≥32 dB

¹ Modeliavimo metu, želdiniai nebuvo vertinami.

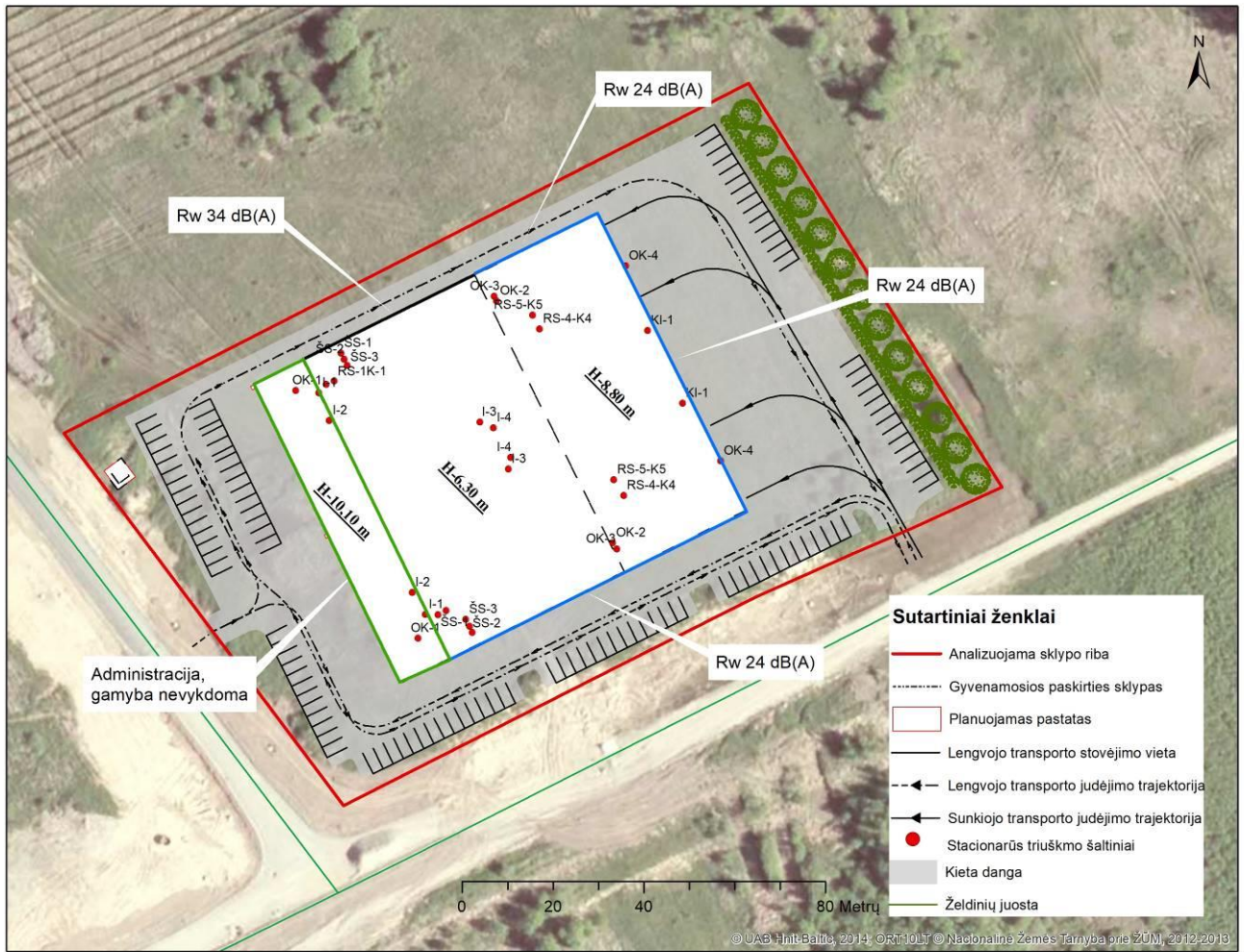
² Priimta, kad viso pastato sienų R_w rodiklis lygus 24-34 dB(A).

19 lentelė. Planuojami triukšmo šaltiniai.

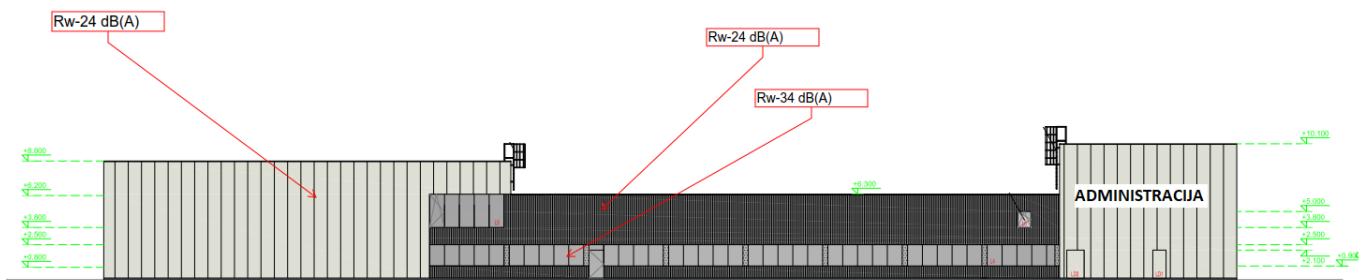
Triukšmo šaltinio pavadinimas		Šaltinių skaičius, srautas per parą	Skleidžiamo triukšmo dydis ³	Triukšmo šaltinio vieta	Darbo laikas
Lengvojo transporto srautas	diena	112 aut.	-	Išorėje	06-18 val.
	vakaras	56 aut.	-		18-22 val.
	naktis	28 aut.	-		22-06 val.
Sunkiojo transporto srautas	diena	20 aut.	-	Išorėje	06-18 val.
	vakaras	10 aut.	-		18-22 val.
	naktis	-	-		22-06 val.
Lengvojo transporto stovėjimo vietos		114 vnt.		išorėje	24 val.
Išorinis blokas OK-1		2 vnt.	80 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas OK-2		2 vnt.	65 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas OK-3		2 vnt.	65 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas OK-4		2 vnt.	65 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas RS-1-K1		2 vnt.	60 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas RS-2-K2		2 vnt.	62 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas RS-4-K4		2 vnt.	62 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas RS-5-K5		2 vnt.	62 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas ŠS-1		2 vnt.	55 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas ŠS-2		2 vnt.	55 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Išorinis blokas ŠS-3		2 vnt.	55 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Stoginis ventiliatorius I-1		2 vnt.	45 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Stoginis ventiliatorius I-2		2 vnt.	45 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Stoginis ventiliatorius I-3		2 vnt.	55 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Stoginis ventiliatorius I-4		2 vnt.	45 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Stoginis ventiliatorius KI-1		2 vnt.	58 dB(A)	Išorėje ant pastato stogo	24 val.
Elektrinis krautuvas ⁴		4 vnt.	Po 79 dB(A)	Vidaus patalpoje	24 val.
Mechaninės dirbtuvės (gręžimo, galandinimo staklės)		Dvi po ~21 m ² dydžio patalpos	Po 70 dB(A)	Vidaus patalpoje	24 val.
Kompresorinė		Dvi po ~24 m ² dydžio patalpos	Po 70 dB(A)	Vidaus patalpoje	24 val.

³ Vertinimo metu, priimta, kad vidaus patalpoje keliamas maksimalus galimas triukšmo lygis t.y. 85 dB(A);

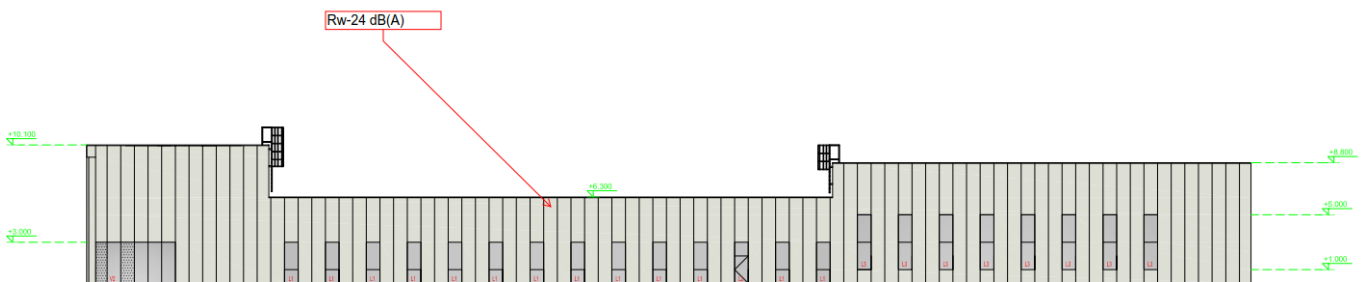
⁴ Priimta, vadovaujantis „Noise Navigator™ Sound Level Database“ dokumentu.



10 pav. Analizuojama teritorija ir planuojami triukšmo šaltiniai ir sienų garso rodikliai



11 pav. Šiaurinis fasadas



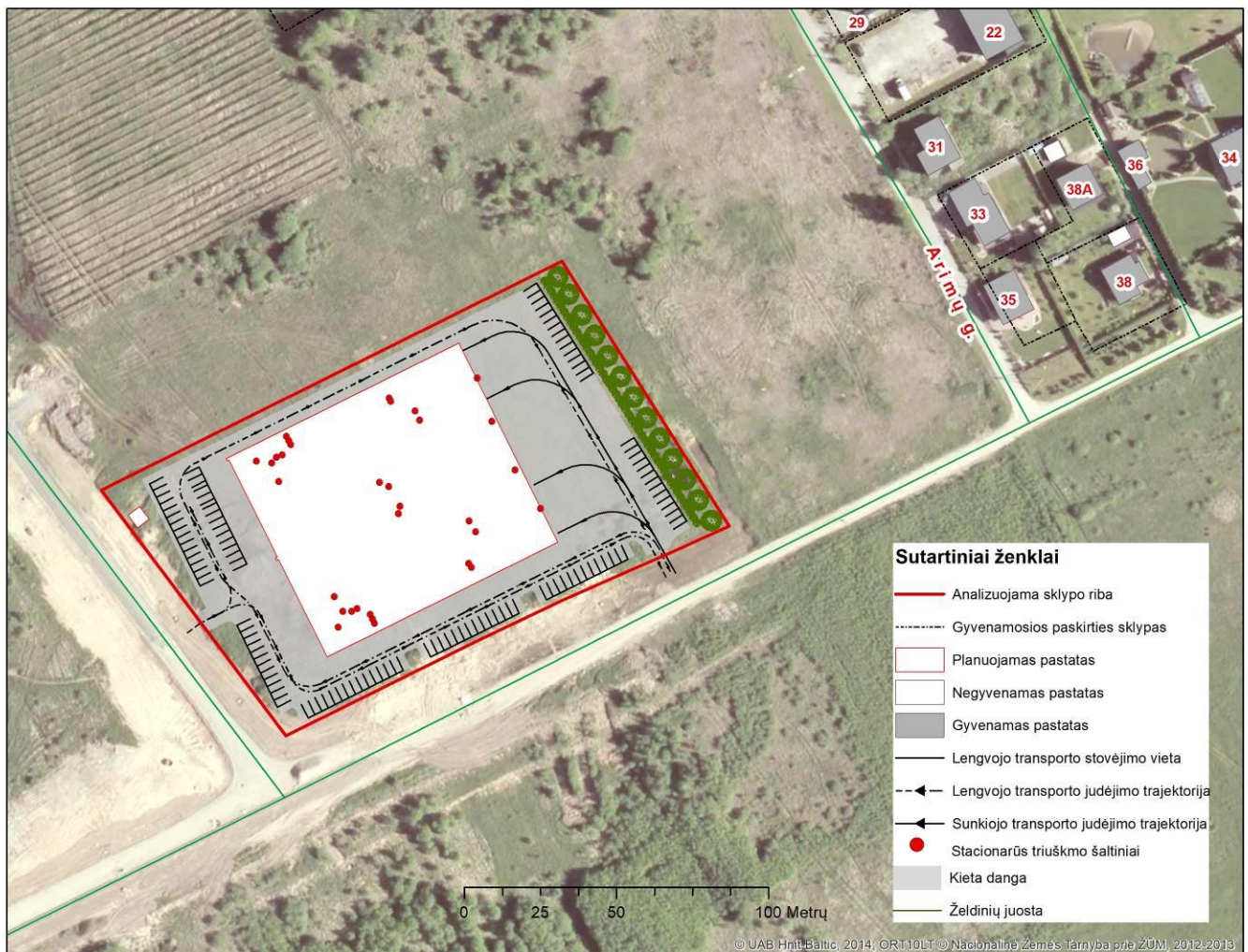
12 pav. Pietinis fasadas

Foniniai triukšmo šaltiniai

Šiuo metu analizuojama teritorija yra atvira, šalia nėra jokių reikšmingų, galinčių turėti įtakos suminiam (bendram) triukšmo lygiui, dėl šios priežasties fonas nebuvo vertintas.

Gyvenamoji aplinka

Artimiausia gyvenamoji aplinka nuo planuojamos ūkinės veiklos sklypo ribos nutolusi ~115 metrų atstumu, pietryčių kryptimi adresu Arimų g. 33.



13 pav. Analizuojama teritorija ir artimiausia gyvenamoji teritorija

Vertinimo metodas

Planuojamos ūkinės veiklos triukšmas vertinamas pagal Ldienos, Lvakaro, Lnakties ir Ldvn triukšmo rodiklius. Atliktas tik projektinės situacijos modeliavimas, kadangi šiuo metu reikšmingų triukšmo šaltinių aplinkoje nėra. Foninis triukšmas taip pat nevertintas, kadangi analizuojamoje teritorijoje reikšmingų triukšmo šaltinių galinčių turėti suminiam poveikiui i nėra, kita vertus, planuojamai ūkinei veiklai bus nustatyta SAZ riba, kuri nustatoma be foninių triukšmo šaltinių.

20 lentelė. Susiję teisiniai dokumentai.

Dokumentas	Sąlygos, rekomendacijos
Lietuvos Respublikos Triukšmo valdymo įstatymas, 2004 m. spalio 26 d. Nr.IX–2499, (žin., 2004, Nr. 164–5971).	Triukšmo ribinis dydis – Ldienos, Lvakaro arba Lnakties rodiklio vidutinis dydis, kurį viršijus triukšmo šaltinio valdytojas privalo imtis priemonių skleidžiamam triukšmui šalinti ir (ar) mažinti.
2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo.	II priedas. Triukšmo rodiklių įvertinimo metodika. Kelių transporto triukšmas: Prancūzijos nacionalinė skaičiavimo metodika „NMPB–Routes–96 (SETRA–CERTU–LCPC–CSTB), nurodyta „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6“ ir Prancūzijos standartas „XPS 31–133“. Pramoninis triukšmas: ISO 9613-2: „Akustika. Atvirame ore sklindančio garso slopinimas. 2 dalis. Bendroji skaičiavimo metodika“. Aukščiau paminėtas metodikas taip pat rekomenduoja Lietuvos higienos normos HN 33:2011 dokumentas.
Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos ministro 2011 birželio 13 d. įsakymu Nr. V–604	Ši higienos norma nustato triukšmo šaltinių skleidžiamo triukšmo ribinius dydžius gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje ir taikoma vertinant triukšmo poveikį visuomenės sveikatai.

21 lentelė. Reglamentuojamas triukšmo lygis aplinkoje (HN 33:2011).

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (LAeqT), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (LAFmax), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	6–18	45	55
	18–22	40	50
	22–6	35	45
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmo	6–18	55	60
	18–22	50	55
	22–6	45	50

Triukšmo skaičiavimai atlikti kompiuterine programa CADNA A 4.0. taikant 20 lentelėje nurodytus metodus. Skaičiavimuose įvertintas pastatų aukštingumas, R_w rodikliai, reljefas, meteorologinės sąlygos ir vietovės triukšmo absorbcinės savybės. Sumodeliuoti triukšmo rodikliai: Ldienos (12 val.) Lvakaro (4 val.) Lnakties (8 val.) ir Ldvn.

Priimtos sąlygos:

- Vertinta tik projektinė akustinė situacija;
- Foniniai triukšmo šaltiniai nebuvo vertinami;
- Įvertinti visi planuojami triukšmo šaltiniai;
- Pastato vidaus patalpoje keliamas maksimalus galimas triukšmo lygis t.y. 85 dB(A);
- Visų pastato išorinių sienų R_w priimtas 24-34 dB(A).

Akustinės situacijos įvertinimas

Prognozuojama situacija

Detalūs (dienos, vakaro, nakties) prognozuojamos situacijos triukšmo sklaidos žemėlapiu pateikti ataskaitos priede.

Atliktas išsamus triukšmo modeliavimas parodė, jog planuojama ūkinė veikla, artimiausioms gyvenamosioms aplinkoms triukšmo atžvilgiu neigiamos įtakos visiškai neturės. Triukšmo lygis atitinka HN 33:2011 ribines vertes.

22 lentelė. Prognozuojami triukšmo lygiai artimiausioje aplinkoje, įgyvendinus ūkinę veiklą.

Namo adresas	Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis	Ldvn
Arimų g. 33	Pastato siena	2 m	29,7	31,9	27,4	35,2
		5 m	32	33,9	29,2	37,2
	Sklypo riba	2 m	29,9	32,1	27,5	35,4

Atlikti akustiniai skaičiavimai ties planuojamos ūkinės veiklos sklypo riba, nustatyta, kad ekvivalentinis triukšmo lygis taip pat atitinka HN 33:2011 nustatytas ribines vertes.

23 lentelė. Triukšmo lygis ties analizuojamos teritorijos riba.

Skaičiavimo vieta	Skaičiavimo aukštis	Ldiena	Lvakaras	Lnaktis	Ldvn
PŪV sklypo riba	2 m	47,4	49,5	41,9	51,4

Poveikis sveikatai ir rekomendacijos SAZ

- ▶ Įgyvendinus ūkinę veiklą, nustatyta, kad reikšmingo pokyčio gyvenamosioms aplinkoms neturės triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes.
- ▶ Numatoma palankesnė akustinė situacija, kadangi įgyvendinus ūkinę veiklą, planuojama ties rytine teritorijos sklypo riba pasodinti želdinių juosta, kuri mažins triukšmo sklidimą link gyvenamųjų teritorijų;
- ▶ Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo kriterijumi priimta triukšmo dozė. Gyvenamosios aplinkos triukšmo poveikiui visuomenės sveikatai įvertinti naudojama vidutinė paros dozės vertė. Kai vidutinė triukšmo paros dozė DF paros ar $DF_{dvn} \leq 1$, tai žmogui yra sudarytos kokybiškos gyvenimo sąlygos triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu. Planuojamo objekto prognozinės situacijos triukšmo lygiai yra mažesni, negu HN 33:2011 ribinės vertės, todėl vidutinė paros triukšmo dozė gretimų gyventojams jų gyvenamojoje aplinkoje bus <1 , t.y. jų gyvenimo sąlygos triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu, yra ir jos išliks kokybiškos.
- ▶ Atsižvelgiant, į tai jog ribinės vertės nėra viršijamos už analizuojamos teritorijos sklypo ribos, SAZ rekomenduojama sutapatinti su teritorijos sklypo riba.

5.3. Kiti reikšmingą įtaką darantys veiksniai

5.3.1. Statybos darbų poveikis, gyventojams, kaimyninėms teritorijoms

Statybinės medžiagos bus sandėliuojamos teritorijos ribose. Krovinių transportas, medžiagų iškrovimo metu netrukdyt kitam transportui pravažiuoti bendro naudojimo gatvėmis, keliais. Statybinės atliekos kraunamos tam skirtose teritorijos vietoje į konteinerius ir išvežamos į tam pritaikytus sąvartynus. Statybos metu kaimyniniuose sklypuose esančių pastatų naudotojai nepatogumų nepatirs, priėjimai ir privažiavimai nebus apriboti. Statybos ir tolimesnės eksploatacijos metu, trečiųjų asmenų (kaimyninių teritorijų naudotojų) darbo ir kitos veiklos sąlygos nebus suvaržomos – išliks galimybė patekti į vietinės ir valstybinės reikšmės kelius, išliks galimybė naudotis inžineriniais tinklais. Inžinerinių tinklų darbo režimai statybos metu nebus sutrikdyti.

5.3.2. Sauga, nelaimingų atsitikimų rizika, ekstremalių situacijų įvertinimas

Planuojamoje statyti skaitiklių gamybos gamykloje bus atsižvelgta į priešgaisrinius reikalavimus, pastatuose bus suprojektuota visa reikalinga priešgaisrinė įranga, ji atitinks visus keliamus reikalavimus, todėl gaisrų ar kitų ekstremalių situacijų tikimybė minimali.

Prie projektuojamų pastatų yra numatomas priešgaisrinis privažiavimas. Gamybiniame pastate numatoma įrengti statinės energijos nuvedimą nuo visų elektrą naudojančių įrengimų. Ant projektuojamų pastatų bus įrengta žaibosauga. Skaitiklių gamybos gamykloje atliekami darbai, normaliomis sąlygomis, gaisrui ir sprogamui yra nepavojingas procesas. Skaitiklių gamybai naudojamos medžiagos yra degios arba nedegios, bet įpakautos degiame įpakavime. Esant ekstremalioms sąlygoms šios medžiagos, pakuotės gali užsidegti. Iš visų gamybinio ir administracinio pastatų patalpų yra numatyti žmonių evakuaciniai išėjimai. Jie pažymėti atitinkamais ženklais. Abiejuose pastatuose numatyta gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema, įspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema. Gamybiniame ir administraciniame pastatuose, atskirose patalpose, bus įrengtos spintelės su pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis (gesintuvais). Šios priemonės priimamos pagal "Bendros priešgaisrinės saugos taisyklės" reikalavimus".

Žmonių saugumas pastatų evakuacijos keliuose užtikrinamas planinėmis, ergonominėmis, konstrukcinėmis, inžinerinėmis techninėmis ir organizacinėmis priemonėmis. Evakuacijos keliai pastatuose užtikrins saugią žmonių evakuaciją iš patalpų. Nustatant evakuacijos kelių apsaugą, bus užtikrinta saugi žmonių evakuacija, atsižvelgiant į evakuacijos kelių išeinančių patalpų paskirtį, evakuojamų skaičių, pastato atsparumo ugniai laipsnį, konstrukcijų gaisrinio pavojingumo klasę ir evakuacinių išėjimų iš aukšto ir pastato skaičių.

Gaisro gesinimo sistema (dūmų šalinimas), kitos priešgaisrinės saugos priemonės projektuojamos pagal LR galiojančių norminių dokumentų reikalavimus. Administraciniame, gamybiniame pastatuose, įvairiose jų patalpose, projektuojami priešgaisriniai čiaupai. Priešgaisrinių čiaupų vietos bus pažymėtos atitinkamais ženklais.

Galimų avarijų ir gaisrų priežastys galimos dėl žmogiškojo ir technologinio faktoriaus. Jų tikimybė nėra didelė. Saugaus darbo užtikrinimui privaloma laikytis technologinio reglamento normų ir įrengimų eksploataavimo instrukcijos, darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų reikalavimų. Administracijos, darbų saugos ir kitų atsakingų darbuotojų nuolatinė kontrolė ir priežiūra mažina avarinės situacijos susidarymo galimybę.

Laikantis visų saugumo reikalavimų ekstremalių įvykių tikimybė minimali.

5.3.3. Užimtumas, darbo rinka, darbo galimybės

Planuojama vykdyti veikla darys teigiamą įtaką darbo rinkai, bus sukuriama naujos darbo vietos. Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamykla numato savo veiklą vykdyti 250 darbo dienų per metus, 2-3 pamainomis, po 8 valandas. Numatoma, kad planuojamoje eksploatuoti skaitiklių gamykloje dirbs apie 282 darbuotojus.

5.3.4. Profesinės rizikos veiksniai

Darbdavys privalo gerai žinoti su kokiais pavojais susiduria darbuotojai, atliekantys kasdienes darbus. Tuo tikslu visose darbo vietose būtina identifikuoti visus rizikos veiksnius, nustatyti, kokia yra tikimybė, kad darbo aplinkoje esantys rizikos veiksniai gali padaryti žalą darbuotojų sveikatai ir kokio dydžio ta žala gali būti. Norint išvengti nelaimingų atsitikimų darbe, būtina laikytis darbų saugos taisyklių, tinkamai instruktuoti darbuotojus, dirbti tik su tvarkingais įrenginiais ir įrankiais.

Pagrindiniai profesinės rizikos veiksniai yra šie:

- Fizinių veiksnių sukeliama pavojai;
- Fizikinių veiksnių sukeliama pavojai;
- Cheminių medžiagų sukeliama pavojai;
- Pavojai dėl ergonominių veiksnių ir mikroklimato.

Objekte numatoma sudaryti palankias darbo sąlygas – parenkant ir pritaikant tinkamas kolektyvines apsaugos priemones bei aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsaugos priemonėmis. Įvertinus darbuotojų saugos ir sveikatos būklę įmonėje, taikomos kolektyvines apsaugos priemonės:

- tinkama vėdinimo sistema;
- visa naudojama įranga turi būti tvarkinga, reguliariai prižiūrima ir tikrinama;
- naudojami įspėjamieji ženklai apie galimus pavojus ir pavojingus objektus;
- organizuojami darbuotojų mokymai ir instruktavimas dėl darbų saugos ir tinkamo elgesio darbo vietoje;
- tinkamai organizuojami darbai;
- periodiniai sveikatos patikrinimai (Asmenų, dirbančių galimos profesinės rizikos sąlygomis (kenksmingų veiksnių poveikyje ir pavojingą darbą), privalomo sveikatos tikrinimo tvarka (Žin., 2000, Nr. 47-1365).

Be kolektyvinių apsaugos priemonių darbuotojai turi naudoti asmenines apsaugos priemones ((Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai (Žin., 1998, Nr. 43-1188)):

- ▶ kvėpavimo takų apsaugos priemonės (respiratoriai);
- ▶ akių apsaugos priemonės (akiniai, suvirinimo apsauginis skydelis);
- ▶ klausos apsaugos priemonės (ausinės, prieštriukšminiai šalmai, prieštriukšminiai kamščiai ir pan.);
- ▶ specialūs apsauginiai darbo drabužiai ir avalynė.

5.4.5. Psichologiniai veiksniai

Analizuojamas objektas bus statomas Kauno LEZ teritorijoje, skirtoje įvairių pramoninių bei komercinių veiklų vykdymui. Ši gamykla bus apsupta kitų - gamybinę, komercinę ir paslaugų teikimo veiklą vykdančių įmonių. Artimiausias gyvenamosios paskirties pastatas nuo analizuojamo objekto nutolęs ~115 metrų atstumu. Detaliau konfliktinės situacijos ir galimas psichologinis poveikis bus aptariami po susitikimo su visuomene.

6. NEIGIAMĄ POVEIKŲ VISUOMENĖS SVEIKATAI MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Papildomų priemonių, mažinančių neigiamą poveikį visuomenės sveikatai nenumatoma.

7. ESAMOS VISUOMENĖS SVEIKATOS BŪKLĖS ANALIZĖ

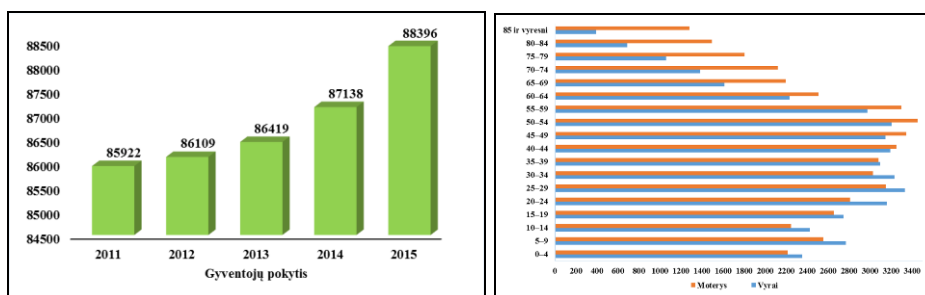
Gyventojų demografinių rodiklių analizė atlikta, vadovaujantis Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Lietuvos sveikatos informacijos centro rodiklių duomenų bazių duomenimis.

Išnagrinėti Kauno rajono savivaldybės statistiniai duomenys, kurie lyginami su Lietuvos Respublikos vidurkiais.

7.1. Gyventojų demografiniai rodikliai, palyginimas su visos populiacijos duomenimis

Gyventojų skaičius. Pagal statistinius duomenis Kauno rajono savivaldybėje 2015 metų pradžioje gyveno 88396 gyventojai (14 paveikslas). Atsižvelgiant į 2011–2015 metų statistinius duomenis matome, jog Kauno rajono savivaldybėje gyventojų padaugėjo 2,9 proc., o tuo tarpu Lietuvoje gyventojų skaičius sumažėjo 4,3 proc.

Pasiskirstymas pagal amžių ir lytį. Didžiausią gyventojų dalį Kauno rajono savivaldybėje sudarė darbingo (15–60 metų) amžiaus asmenys (63,8 proc.). 17,4 proc. Kauno rajono savivaldybėje buvo gyventojų iki 15 metų amžiaus, vyresnių nei 60 metų gyventojų analizuotame rajone buvo 18,8 proc. 2015 m. pradžios duomenimis, 51,4 proc. Kauno rajono savivaldybės gyventojų buvo moterys, 48,6 proc. – vyrai. Vyrų ir moterų skirstinys atsižvelgiant į amžių Kauno rajono savivaldybėje 2015 metų pradžioje pateiktas 14 paveiksle.

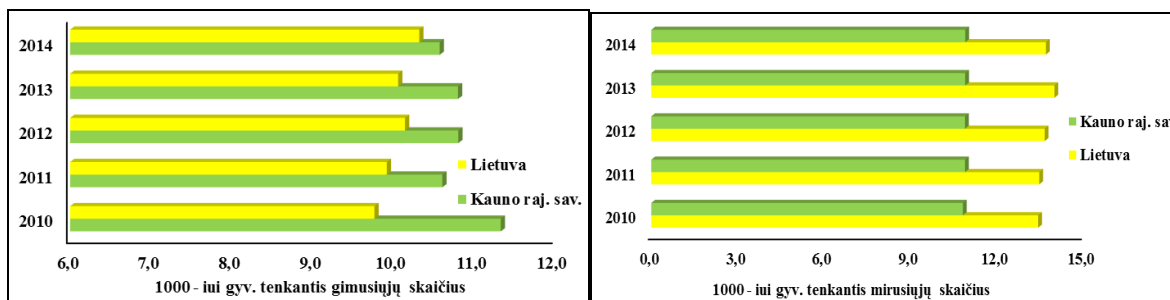


14 pav. Kauno raj. savivaldybės gyventojų skaičiaus pokyčiai 2011–2015 metų pradžioje; vyrų, moterų pasiskirstymas pagal amžių Kauno raj. savivaldybėje 2015 metų pradžioje

Gimstamumas. 2014 metais Kauno rajono savivaldybėje gimė 921 naujagimis. 1000–iui gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius analizuotame savivaldybėje – 10,6 naujagimio. Lietuvoje šis rodiklis šiek tiek mažesnis – 10,3 naujagimiai/1000 gyv.. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų skaičius Kauno rajono savivaldybėje bei Lietuvoje pateiktas 15 paveiksle.

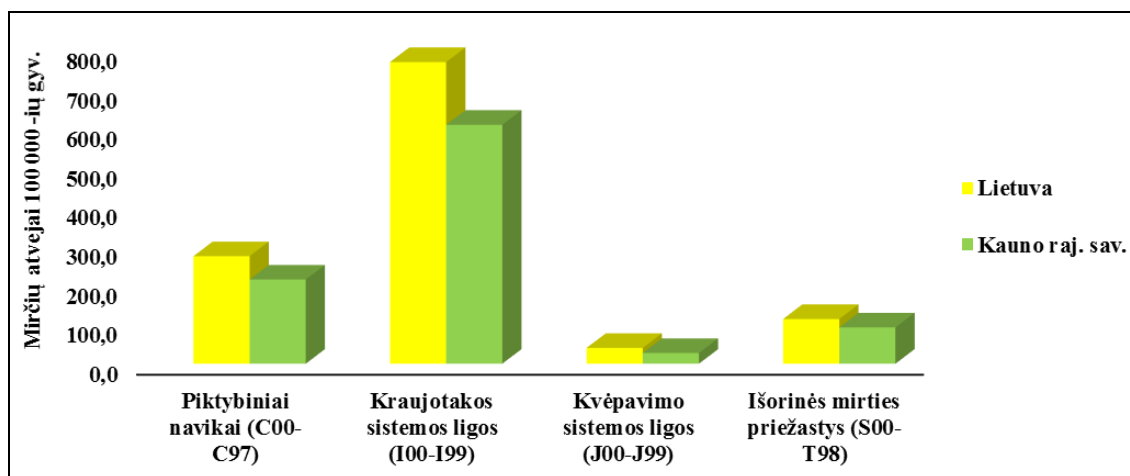
Natūrali gyventojų kaita. 2014 metais Kauno rajono savivaldybėje natūrali gyventojų kaita buvo neigiama (–0,3/1000gyv.), tai reiškia, jog rajone didesnis mirusiųjų skaičius nei gimusiųjų. Lietuvoje natūralios gyventojų kaitos tendencijos tokios pat, tačiau šis rodiklis daugiau nei 11 kartų didesnis (–3,4/1000gyv.).

Mirtingumas. Kauno rajono savivaldybėje 2014 metais mirė 948 asmenys. Savivaldybės mirčių skaičius 1000–iui gyventojų yra 1,3 karto mažesnis nei Lietuvoje (atitinkamai 10,9 mirtys/1000 gyv. ir 13,7 mirtys/1000 gyv.).



15 pav. 1000 gyventojų tenkantis gimusiųjų ir mirusiųjų skaičius Kauno rajono savivaldybėje bei Lietuvoje

Mirties priežasčių struktūra Kauno rajono savivaldybėje bei Lietuvoje. Kauno rajono savivaldybėje 2014 metais didžiąją dalį mirties priežasčių kvalifikacijoje sudarė kraujotakos sistemos ligos (608,4 atvejo/100 000 gyv.), Lietuvoje situacija tokia pati, daugiausia gyventojų miršta dėl kraujotakos sistemos ligų (768,1 atvejo/100 000 gyv.). Antroje vietoje mirties priežasčių kvalifikacijoje buvo piktybiniai navikai (Kauno rajono savivaldybėje – 214,2 atvejai/100 000 gyv., o Lietuvoje – 273,8 atvejai/100 000 gyv.). Rečiausiai fiksuojamos kvėpavimo sistemos ligos. Mirties priežasčių pokytis Kauno rajono savivaldybėje ir Lietuvoje 100 000 gyventojų pateiktas 16 paveiksle.



16 pav. Mirties priežasčių pokytis Kauno rajono savivaldybėje bei Lietuvoje tenkantis 100000 gyventojų

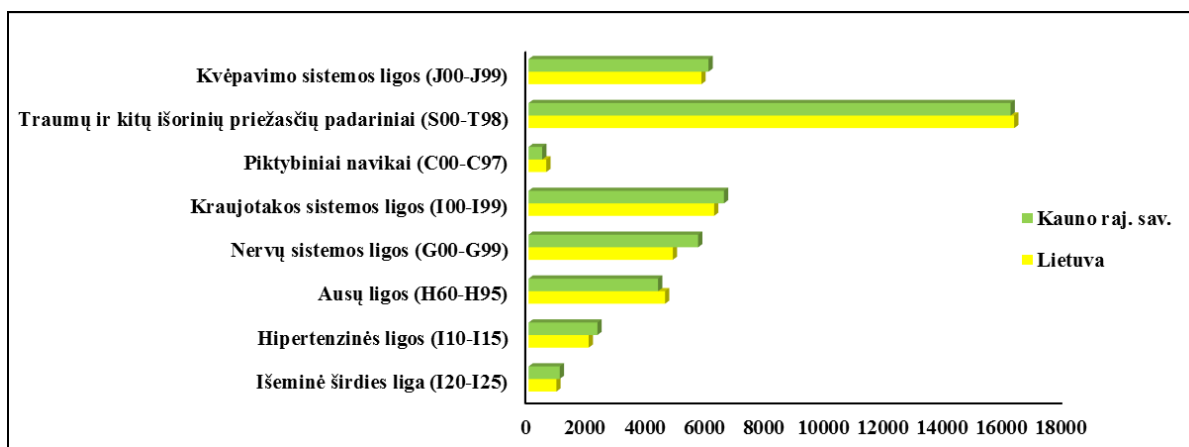
Išvada

- Išanalizavus Kauno rajono savivaldybės bei Lietuvos demografinius rodiklius, matome, jog demografinė situacija blogesnė Lietuvos Respublikos ribose.

7.2. Gyventojų sergamumo rodiklių analizė, palyginimas su visos populiacijos duomenimis

Atlikta Kauno rajono savivaldybės ir Lietuvos sergamumo 100 000 – ių gyventojų rodiklių analizė. Didžiausias sergamumas analizuojamojoje savivaldybėje buvo: traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (16179,2 atvejo/100 000-ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (6558,3 atvejo/100 000-ių gyv.), kvėpavimo sistemos ligomis (6039,9 atvejo/100 000-ių gyv. Mažiausias sergamumas savivaldybėje buvo piktybiniais navikais (456,7 atvejai/100 000-ių gyv.).

Lietuvoje sergamumo tendencijos tos panašios. Didžiausių skaičių sudarė traumų ir kitų išorinių priežasčių padariniai (C00-C97) (16299,5 atvejo/100 000–ių gyv.), kraujotakos sistemos ligomis (I00-I99) (6228,2 atvejo/100 000–iui gyv.), kvėpavimo sistemos ligų (J00-J99) (kvėpavimo sistemos ligos, sergamumas pneumonija, sergamumas astma, sergamumas lėtinėmis obstrukcinėmis plaučių ligomis) (5800,8 atvejo/100 000–iui gyv.). Mažiausias sergamumas Lietuvoje taip pat - piktybiniais navikais (C00-C97) (593,6 atvejo/100 000–iui gyv.).



17 pav. Sergamumo rodiklis 100 000–iui gyventojų Lietuvoje bei Kauno rajono savivaldybėje 2014 metais

Išvada

- Išanalizavus Kauno rajono savivaldybės bei bendruosius Lietuvos sergamumo rodiklius, matome, jog pagrindinės sergamumo tendencijos tos pačios, tačiau konkretūs atvejų skaičiai daugeliu atvejų skiriasi (pastebimi didesni skirtumai sergamumu nervų sistemos ligomis, kraujotakos sistemos ligomis, kvėpavimo sistemos ligomis; mažesni – traumų ir išorinių priežasčių padariniai, išeminės ligos, piktybinių navikų).

7.3. Gyventojų rizikos grupių populiacijos analizė

Populiacija — tai žmonių grupių, kurios skiriasi savo jautrumu žalingiems sveikatai veiksniams, visuma. Žmonių grupės jautrumą sveikatai darantiems įtaką veiksniams lemia keli faktoriai: amžius, lytis, esama sveikatos būklė. Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą, išskiriama viena ar kelios rizikos grupės, patiriančios planuojamos ūkinės veiklos poveikį ir jų sąlygotų aplinkos pokyčių ekspoziciją bei esančios jautresnės už likusią populiacijos dalį.

Rizikos grupių nustatymas

Artimiausioje gretimybėje gyvenančių žmonių tarpe jautriausi yra:

- vaikai (visų gyventojų tarpe vaikai sudaro ~21,2 %),
- vyresnio amžiaus žmonės (visų gyventojų tarpe vyresni (>60 m.) gyventojai sudaro beveik 20,8 %),
- visų amžiaus grupių nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės (visų gyventojų tarpe nusiskundimų dėl sveikatos turintys žmonės sudaro ~2,85 %).

Taigi, rizikos grupes sudaro gretimybėje gyvenantys žmonės: vaikai ir vyresnio amžiaus žmonės bei visuomeninius pastatus lankantys žmonės. Šių grupių atstovai galėtų jautriau reaguoti į pakitusios aplinkos ir/ar gyvenamosios rodiklius.

Rizikos grupių įvertinimas atliekamas 500 metrų spinduliu nuo analizuojamos teritorijos ribos. Šioje teritorijoje yra 249 gyvenamosios paskirties pastatai (24 lentelė).

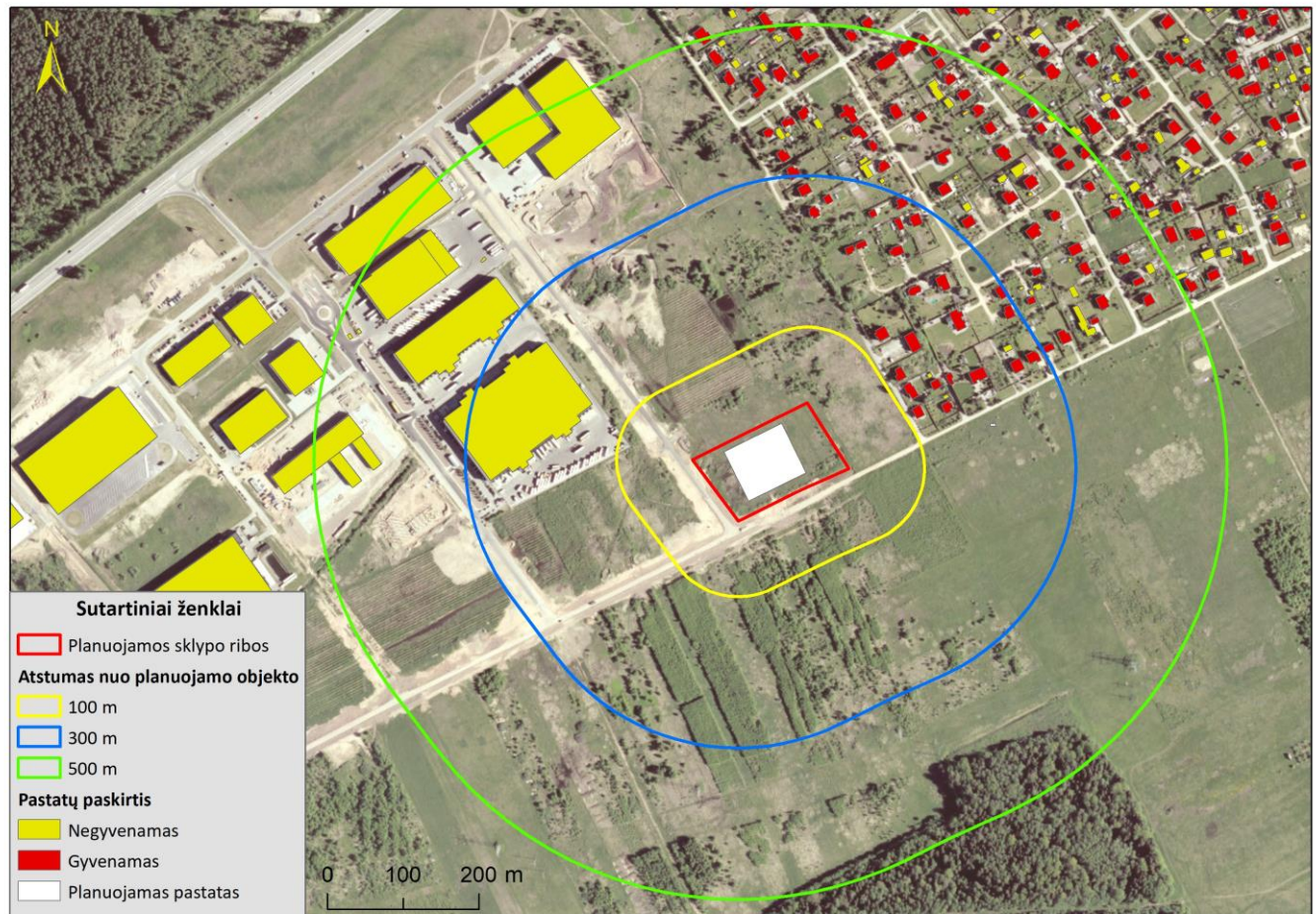
24 lentelė. Rizikos grupės nustatymas.

Atstumas nuo sklypų ribos	Pastatų skaičius	Bendras žmonių skaičius ⁶	Tame tarpe rizikos grupės žmonių
0-100 m	0 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	0	0 vaikų; 0 gyv. > 60 m.; 0 sveikatos sutrikimų turinčių asmenų.
100-300 m	27 gyv. pastatų 0 visuomeninių pastatų	81	18 vaikų; 17 gyv. > 60 m.;

⁵ Sergamumo procentas, išminusavus vyresnio amžiaus gyventojus

⁶ Priimta, kad viename name gyvena 3 gyventojai

			3 sveikatos sutrikimų turintys asmenys.
300-500 m	56 gyv. pastatai 0 visuomeninių pastatų	168	36 vaikai; 35 gyv. > 60 m.; 5 sveikatos sutrikimų turintys asmenys.



18 pav. Artimiausi gyvenamosios, negyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatai

7.4. Planuojamos ūkinės veiklos poveikis visuomenės sveikatos būklei

Planuojama ūkinė veikla labiausiai gali paveikti artimiausioje gretimybėje esančias padidintos rizikos grupes – vaikus, sveikatos sutrikimų turinčius asmenis, gyventojus, kurių amžius didesnis nei 60 metų (analizuojamo objekto artimiausioje gretimybėje, 500 metrų spinduliu, iš viso yra 114 padidintos rizikos žmonės, iš kurių 54 vaikai, 52 vyresnių nei 60 metų ir 8 sveikatos sutrikimų turintys asmenys).

Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo kriterijumi pasirinktos teršalų ribinės vertės. Pagrindiniai objekto sukelti reikšmingi veiksniai, kurie gali turėti didesnės įtakos yra triukšmas ir oro tarša.

Triukšmas gali įtakoti įvairius sutrikimus ar poveikius, tokius kaip susierzinimas, miego sutrikimai, klausos praradimas, spengimas ausyse. Šiuo konkrečiu atveju, neigiamas poveikis, kuris galėtų sukelti miego sutrikimus, klausos praradimus, spengimą ausyse tiek rizikos grupėms, tiek kitiems gyventojams dėl triukšmo nenumatoma, nes artimiausi gyvenamieji namai nutolę didesniu nei 115 metrų atstumu. Artimiausių gyvenamųjų namų aplinkoje triukšmo ribinės vertės gyvenamojoje aplinkoje nėra viršijamos.

Analizuojamo objekto sukeliama oro tarša, taip pat žymiai mažesnė nei nustatytos ribinės vertės, todėl aplinkiniams gyventojams, tarp jų ir padidintos rizikos grupėms, reikšmingas neigiamas poveikis jų sveikatai ir gyvenimo kokybei nebus jaučiamas.

Įmonės sukeliama visuomenei tenkanti teršalų dozė, kuri yra skaičiuojama sumodeliuotą teršalų koncentraciją dalijant iš teršalo ribinės vertės, yra mažesnė už 1, t.y. nepavojinga sveikatai. Įmonės veikla nesukels rizikos visuomenės sveikatai.

9. POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO METODŲ APRAŠYMAS

9.1. Naudoti kiekybiniai ir kokybiniai poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodai

Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą buvo naudoti kiekybinis ir kokybinis aprašomasis vertinimo metodai. Reikšmingiausi planuojamos ūkinės veiklos veiksniai – triukšmas, oro tarša – įvertinti kiekybiškai, kiti veiksniai įvertinti kokybiniu aprašomuoju būdu. Detaliau vertinimo metu naudoti metodai aprašyti prie kiekvieno vertinimo veiksnio.

9.2. Galimi vertinimo netikslumai ar kitos vertinimo prielaidos

Rengiant analizuojamo objekto poveikio visuomenės sveikatai vertinimo ataskaitą nežymūs galimi netikslumai ir klaidos gali pasitaikyti:

- ▶ Įvertinant atstumus nuo analizuojamo objekto iki kitų ataskaitos rengimo metu vertinamų objektų (įvertintų atstumų galima paklaida minimali).
- ▶ Triukšmo, oro taršos modeliavimo metu, nes visuose modeliavimuose buvo priimtos blogiausio scenarijaus sąlygos, kurios gali ne visai atspindėti realią situaciją (reali situacija gali būti kur kas geresnė).
- ▶ Įvertinant gyventojų demografinius rodiklius, galimi kai kurie gyventojų skaičiaus netikslumai dėl pokyčių nuo paskutinio vykdyto gyventojų visuotinio surašymo.

10. POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO IŠVADOS

Kauno LEZ teritorijoje, esančiame žemės sklype adresu Veterinarų g. 52, Biruliškių k., Karmėlavos sen., Kauno r. sav. numatoma pastatyti naują, modernią karšto ir šalto vandens skaitiklių gamybos gamyklą. Gamyboje bus naudojami patys progresyviausi technologiniai sprendiniai, naujausios technologijos susijusios su vandens skaitiklių gamyba. Gamykla bus statoma iš privačių lėšų.

Pagrindiniai veiklos rizikos sveikatai veiksniai – triukšmas ir oro tarša.

- ▶ Oro tarša. Įmonėje veiks šie oro taršos šaltiniai: gamtinėmis dujomis kūrenamos šešios katilinės, gamybos procesas ir transportas. Atlikus dėl PŪV į aplinkos orą išmetamų teršalų sklaidos modeliavimą nustatyta, kad teršalų koncentracijos ore ribinės vertės nebus viršijamos. Planuojama ūkinė veikla teršalų koncentracijas ore paveiks labai neženkliai - iki 0,03-4,0 proc., skaičiuojant teršalų leistinos ribinės vertės dalimis. Dominuojanti išliks esama (ir planuojama) foninė tarša. Įgyvendinus analizuojamą projektą gretimybių gyventojams (artimiausias gyvenamasis namas yra už 115 metrų nuo įmonės teritorijos ribos) poveikio sveikatai dėl oro taršos nebus. Teršalų dozė gyventojams bus ženkliai mažesnė už 1.
- ▶ Triukšmas. Įgyvendinus ūkinę veiklą, nustatyta, kad reikšmingo pokyčio gyvenamosioms aplinkoms neturės triukšmo lygis atitiks HN 33:2011 nustatytas ribines vertes. Numatoma palankesnė akustinė situacija, kadangi įgyvendinus ūkinę veiklą, planuojama ties rytine teritorijos sklypo riba pasodinti želdinių juostą, kuri mažins triukšmo sklaidimą link gyvenamųjų teritorijų. Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo kriterijumi priimta triukšmo dozė. Gyvenamosios aplinkos triukšmo poveikiui visuomenės sveikatai įvertinti naudojama vidutinė paros dozės vertė. Kai vidutinė triukšmo paros dozė DF paros ar DF dvn ≤ 1, tai žmogui yra sudarytos kokybiškos gyvenimo sąlygos triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu. Planuojamo objekto prognozinės situacijos triukšmo lygiai yra mažesni, negu HN 33:2011 ribinės vertės, todėl vidutinė paros triukšmo dozė gretimybių gyventojams jų gyvenamojoje aplinkoje bus <1, t.y. jų gyvenimo sąlygos triukšmo poveikio sveikatai atžvilgiu, yra ir jos išliks kokybiškos.

11. REKOMENDUOJAMA SANITARINĖ APSAUGOS ZONA

SAZ – aplink stacionarų taršos šaltinį arba kelis šaltinius esanti teritorija, kurioje dėl galimo neigiamo vykdomos ūkinės veiklos poveikio visuomenės sveikatai galioja įstatymais ar Vyriausybės nutarimais nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos.

SAZ ribos turi būti tokios, kad taršos objekto keliama akustinė ir oro tarša, kurių rodiklių ribinės vertės reglamentuotos teisės norminiuose aktuose, už SAZ ribų neviršytų teisės norminiuose aktuose gyvenamajai aplinkai ir (ar) visuomeninės paskirties pastatų aplinkai nustatytų ribinių taršos verčių.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymo 2004 m. rugpjūčio 19 d. Nr. V-586 „Dėl Sanitarinės apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“, priedo 13.8 punktu – „Kitų plastikinių dirbinių gamyba“, sanitarinės apsaugos zonos dydis yra 300 metrų.

Sanitarinėse apsaugos zonose draudžiama:

- ▶ statyti gyvenamuosius namus, sporto įrenginius, vaikų įstaigas, mokyklas, medicinos įstaigas, sanatorijas ir profilaktoriumus bei kitas panašias įstaigas, taip pat įrengti parkus.

SAZ pagrindimas

Šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos sanitarinė apsaugos zona nustatoma ir tikslinama, vertinant analizuojamos veiklos poveikį visuomenės sveikatai pagal teršiančiųjų medžiagų ir triukšmo sklaidos skaičiavimus:

- ▶ Cheminė tarša. Įmonės teritorijoje ir už jos ribų kenksmingų žmogaus sveikatai teršalų koncentracijos neviršis ribinių verčių aplinkos ore. **Cheminė tarša neįtakos SAZ ribų.**
- ▶ Triukšmas. Triukšmo modeliavimo metu nustatyta, kad keliamas triukšmas neviršis ribinės vertės įmonės teritorijoje ir už jos ribų. **Triukšmas neįtakos SAZ ribų.**

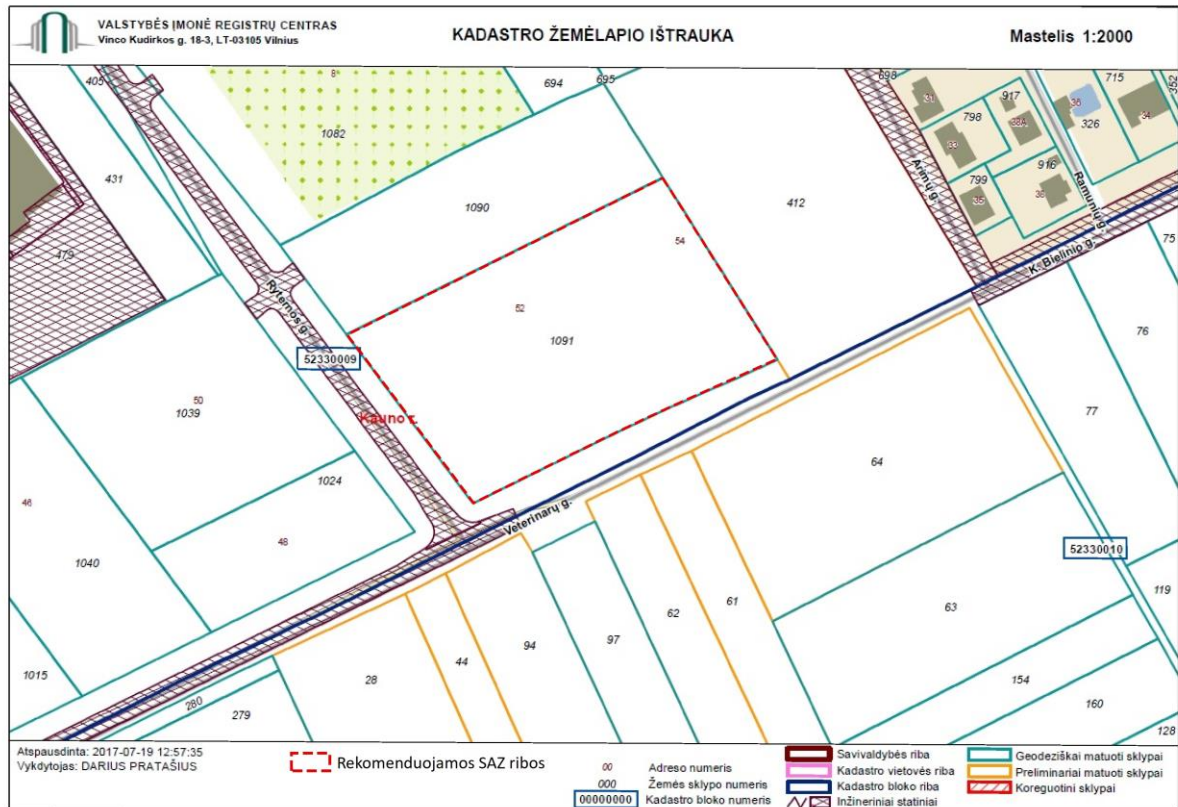
SIŪLOMOS SANITARINĖS APSAUGOS ZONOS RIBOS

Rekomenduojame analizuojamam objektui sanitarinę apsaugos zoną nustatyti su analizuojamos teritorijos ribomis. Rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona, apima tik vieną sklypą, kuriame ir numatoma statyti šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklą. Šio sklypo žemės nuosavybės teisės priklauso Lietuvos Respublikai. UAB „Kauno laisvosios ekonominės zonos valdymas“ su Lietuvos Respublika yra sudariusi nuomos sutartį, kur galioja nuo 2017-06-07 iki 2116-06-07.

Numatomos statyti ir eksploatuoti šalto ir karšto vandens skaitiklių gamybos gamyklos, rekomenduojamos sanitarinės apsaugos zonos dydis 1,6 ha, rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona pateikta 19 paveiksle bei 8 priede. Sanitarinėse apsaugos zonose nėra nei gyvenamosios paskirties pastatų, nei visuomeninės paskirties objektų.

25 lentelė. Į rekomenduojamą sanitarinę apsaugos zoną patenkantys sklypai: jų kadastriniai numeriai, plotai.

Nr.	Į rekomenduojamą SAZ patenkantys sklypai, jų kadastriniai numeriai	Sklypų plotas, ha
1.	Kad. Nr. 5233/0009:1091	1,6000 ha



19 pav. Rekomenduojama sanitarinė apsaugos zona

12. REKOMENDACIJOS DĖL POVEIKIO VISUOMENĖS SVEIKATAI VERTINIMO STEBĖSENOS, EMISIJŲ KONTROLĖS

Atliekamo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu rekomendacijos dėl įgyvendinto projekto stebėsenos nėra teikiamos.

13. LITERATŪRA

1. Aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. liepos 10 d. įsakymas Nr. AV-112 „Dėl Foninio aplinkos oro užterštumo duomenų naudojimo ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui įvertinti rekomendacijų patvirtinimo“;
2. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr. 395 (2005 m. liepos 15 d. įsakymo Nr. D1- 378 redakcija) Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašas.
3. LR Aplinkos ministro ir LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymas Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo. 2000 m. spalio 30 d. Nr. 471/582.
4. Design Manual for Roads and Bridges (DMRB). Volume 11, Section 3, Part 7 - The Highways Agency, 2008;
5. Health Impact Assessment of Transport Initiatives. A Guide. 2007. Health Scotland, MRC Social and Public Health Sciences Unit and Institute of Occupational Medicine. – 110 p.;
6. Kelių transporto infrastruktūros poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokymų ir ligų prevencijos centras, rengėjas UAB „Infraplanas“, 2013;
7. Lietuvos standartas LST ISO 9613-2:2004 (atitinka ISO 9613-2) „Akustika. Atviroje erdvėje sklindančio garso silpninimas. 2 dalis. Bendrasis skaičiavimo metodas“;
8. Lietuvos statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos vyriausybės duomenys: <http://www.stat.gov.lt>;
9. Lietuvos sveikatos informacinės sistemos duomenų bazė: www.lsic.lt;
10. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metodiniai nurodymai, patvirtinti 2016 m. sausio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-68;
11. Triukšmo poveikio visuomenės sveikatai vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymu 2005.07.21. Nr. V-596 (Žin. 2005, Nr. 93-3484).

12. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas dėl Aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo 2010 m. liepos 7 d. Nr. D1-585/V-611;
13. Visuomenės sveikatos priežiūros įstatymas (Žin., 2002, Nr. [56-2225](#), 2007, Nr. [64-2455](#), 2010, Nr. [57-2809](#));
14. www.am.lt/VI/index.php#a/6968;
15. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. rugpjūčio 19 d. įsakymas Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“;